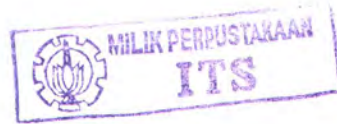


19.935/H/04



TUGAS AKHIR

KL 1702

**PERENCANAAN PELABUHAN IKAN
DI PACITAN**



RS ke

627.2

Ana

P - 1

2003

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	7-4-2003
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	216706

OLEH :

ANANG AGUS K.

NRP : 4397 100 050

**JURUSAN TEKNIK KELAUTAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2003**

PERENCANAAN PELABUHAN IKAN DI PACITAN

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan
Menyelesaikan Studi Program Sarjana
Pada
Jurusan Teknik Kelautan
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya**

Surabaya, Desember 2002

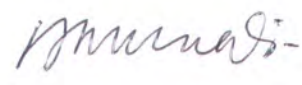
Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing I


Ir. Murdjito, MSc.Eng
NIP. 132 149 376



Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Wahyudi, MSc
NIP. 131 842 502

8. Rekan kerjaku Rudi '98 dengan kebersamaan dan kerjasamanya untuk selalu tetap berusaha dalam setiap kesulitan.
9. Sobat baikku Anita Rahmawati dengan motivasi dan do'anya sehingga penulis tetap bersemangat.
10. Saudaraku Agus Santoso, yang telah menemani penulis bersama 'Pharaoh-nya'.
11. Agung Budiarto atas semua bantuannya.
12. Arif Budianto atas pinjaman printer dan komputer.
13. Dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Keputih IA/14, Surabaya

(Anang Agus K.)

Bab III Metodologi Penelitian

3.1 Diagram Alir	3.1
3.2 Penjelasan	3.2

Bab IV Analisa Dan Pembahasan

4.1 Tinjauan Umum	4.1
4.2 Tinjauan Lokasi	4.2
4.3 Analisa alternatif lokasi	4.5
4.4. Kriteria dalam menentukan lokasi pelabuhan	4.10
4.5 Menentukan lokasi	4.10
4.6 Perencanaan fasilitas-fasilitas utama	4.17
4.7 Analisa pola arus	4.30
4.8 Analisa sedimentasi	4.36

Bab V Kesimpulan Dan Saran 5.1

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pusat Pendaratan Ikan	IV.2
Tabel 4.2 Produksi ikan dan nilai penjualan	IV.3
Tabel 4.3 Data jumlah nelayan	IV.4
Tabel 4.4 Jumlah armada perahu	IV.5
Tabel 4.5 Analisa bobot	IV.14
Tabel 4.6 Skoring	IV.15
Tabel 4.7 Tinggi gelombang	IV.16
Tabel 4.8 Kecepatan arus	IV.17
Tabel 4.9 Pasang surut	IV.17
Tabel 4.10 Tinggi gelombang kritis	IV.21
Tabel 4.11 Proyeksi jumlah kapal	IV.24
Tabel 4.12 Parameter operasional kapal	IV.24
Tabel 4.13 Parameter pelayanan kapal	IV.26

memperhatikan keadaan alam, data kebutuhan yang berhubungan dengan kapal dan volume produksi ikan serta perencanaan daerah merupakan unsur yang tidak bisa diabaikan. Pelabuhan perikanan mempunyai karakteristik yang sangat berbeda dengan jenis pelabuhan-pelabuhan yang lain, karena pelabuhan perikanan lebih bersifat sosial daripada komersial, sehingga pemerintah memegang peranan sangat dominan dalam hal ini. Pelabuhan ikan harus didukung penuh oleh masyarakat dan pemerintah daerah setempat. Masyarakat, terutama nelayan harus menganggap bahwa pelabuhan ikan merupakan pusat industri perikanan, sehingga mereka mau memanfaatkan pelabuhan tersebut untuk kegiatannya. Pemerintah daerah juga mempunyai kepentingan dengan keberadaan pelabuhan, terutama dalam hal peningkatan pendapatan, dan juga untuk menyesuaikan dengan rencana umum tata ruang kota. Untuk itulah pembangunan pelabuhan ikan diperlukan suatu analisa untuk memenuhi dan memuaskan semua pihak yang berkaitan seoptimal mungkin.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang disimpulkan dari uraian diatas adalah :

- a. Bagaimanakah menentukan lokasi pelabuhan perikanan yang sesuai dengan persyaratan.
- b. Bagaimanakah merencanakan fasilitas-fasilitas yang diperlukan untuk sebuah pelabuhan perikanan.
- c. Bagaimanakah pengaruh pola arus dan sedimentasi setelah dibangun pelabuhan perikanan.

1.3 TUJUAN

Dari permasalahan tersebut maka tujuannya yaitu :

- a. Menentukan lokasi pelabuhan perikanan yang sesuai dengan persyaratan
- b. Merencanakan fasilitas-fasilitas yang diperlukan untuk sebuah pelabuhan perikanan.
- c. Menentukan pengaruh pola arus dan sedimentasi pada pantai dan struktur setelah dibangun pelabuhan perikanan.

1.4 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- a. Tidak dilakukan analisa biaya.
- b. Tidak dilakukan analisa terhadap dampak lingkungan.
- c. Perencanaan fasilitas hanya untuk fasilitas-fasilitas pokok yang dibangun di perairan.
- d. Tidak dilakukan perencanaan fasilitas-fasilitas yang dibangun di darat
- e. Analisa perubahan sedimentasi dan pola arus dilakukan karena pengaruh pembangunan breakwater.

minggu lebih. Aktivitas penangkapan ikannya lebih jauh ditandai dengan pelaksanaan processing secara terbatas di atas geladak kapal.

4. Pelabuhan Perikanan Samudera Internasional

Apabila kapal penangkapan ikan yang berfungsi pula sebagai kapal pengolah ikan modern berlayar di Samudera untuk trip yang lama, hanya berhenti pada pelabuhan persinggahan untuk menurunkan muatan dan pengisian suplai, maka kapal tersebut memiliki fleksibilitas lebih besar memilih lokasi pelabuhan sebagai pangkalannya. Kadang-kadang dapat diadakan semacam pangkalan-pangkalan bergerak, untuk pelayanan dan bahkan untuk alih angkut (memindahkan muatan ke kapal lain) agar memungkinkan kapal itu memiliki waktu lebih lama berada di daerah penangkapan ikan.

II.3 HUBUNGAN FUNGSIONAL PELABUHAN DENGAN KAPAL DAN PRODUKSI IKAN

Antara kapal dengan pelabuhan, terdapat hubungan sangat erat dalam bentuk saling ketergantungan. Menurut sifatnya, pelabuhan merupakan fungsi dari kapal, yang ditandai oleh keberadaan dermaga. Areal permukaan, kedalaman, dan tipe dermaga menentukan :

- Ukuran maximum kapal yang bisa berlabuh di pelabuhan yang bersangkutan.
- Macam armada yang boleh memanfaatkan pelabuhan sebagai pangkalan.

Ukuran kritisnya bergantung kepada jenis ikan yang tersedia, karakteristik alat tangkap, jarak ke daerah penangkapan dan sebagainya, yang masing-masing harus ditentukan untuk setiap jenis usaha penangkapan. Faktor yang membatasi kapal pada kisaran ukuran tertentu ialah besarnya perolehan keuntungan ekonomis. Informasi yang perlu disajikan tentang jumlah dan tipe kapal yang memanfaatkan pelabuhan dapat dibuat menurut dimensinya (GT, panjang total, lebar total, kedalaman, draft, dll). Penentuan kriteria ukuran kapal ikan digunakan kriteria ukuran kapal menurut PIANC, yaitu :

No.	Tonnage (GT)	Loa (m)	B (m)	T _{max} (m)	T _{min} (m)
1	10	13.50	3.80	1.05	0.69
2	20	16.20	4.20	1.30	0.86
3	30	18.50	4.50	1.50	0.99
4	50	21.50	5.00	1.78	1.17
5	75	23.85	5.55	2.00	1.32

Tonnage kapal dapat dihitung dengan formulasi sebagai berikut :

$$GT = 0.2 \times \text{Loa} \times B \times D$$

Dimana :

GT = ukuran tonnage kapal (Gross Tonnage)

Loa = panjang kapal maksimum (m)

B = lebar kapal (m)

D = tinggi kapal rata-rata (m)

Apabila type dan ukuran telah diprediksikan, hasil tangkap tahunan per unit kapal dapat diestimasi dengan ketelitian yang relatif tinggi. Oleh karena itu seberapa banyak jumlah kapal akan ditentukan oleh besarnya estimasi potensi

3. Tersedia areal yang memadai dan cocok baik ke arah laut maupun ke arah darat untuk pembangunan pelabuhan perikanan yang efisien. Didalamnya harus termasuk areal yang cocok untuk pengolahan dan industri, kantor dan pertokoan, lalu lintas dan ruang parkir.
4. Lokasi tempat tinggal yang menarik untuk nelayan dan keluarganya, pedagang ikan, kelompok lain yang berhubungan dengan perikanan dan perusahaan pendukung.
5. Akses yang aman dari laut bebas pada semua keadaan cuaca dan semua tingkat pasang surut.
6. Tempat berlindung alami atau buatan yang aman setiap saat di dalam pelabuhan untuk semua kapal yang akan memanfaatkan pelabuhan tersebut.
7. Diperlukan biaya awal yang tidak mahal untuk membuat kedalaman air yang memadai di alur masuk dan dermaga.
8. Diperlukan biaya rendah untuk mempertahankan kedalaman air yang cukup di alur masuk dan dermaga.
9. Kondisi tanah yang cocok di lokasi tersebut bagi berbagai pembangunan pemecah gelombang, kolam, dermaga, dan sarana di darat, yang akan dikonstruksi secara keseluruhan atau dalam beberapa Rencana Induk.
10. Lokasi haruslah tidak memiliki keterbatasan bagi pembebasan lahan yang diperlukan untuk proyek pelabuhan perikanan. Lebih lanjut lahan ini harus disediakan hanya untuk perusahaan yang bergerak langsung dalam usaha perikanan.

II.5 SARANA DI PELABUHAN PERIKANAN

Sarana yang diperlukan bagi pengembangan pelabuhan perikanan dapat dibagi menjadi 2 bagian walaupun keduanya tidak saling bergantung apabila dikaitkan dengan hasil penangkapan, yaitu :

- a. Pelayanan yang diperlukan untuk kapal
 - Pendaratan hasil penangkapan, terutama yang langsung ke pasar partai besar
 - Tempat labuh untuk kapal yang akan mengisi bahan-bahan sebagai persiapan untuk pelayanan berikutnya
 - Perawatan dan servis untuk lambung kapal dan mesin
- b. Penanganan hasil penangkapan dan semua aspek pemasaran
 - Sebuah gedung tempat pelelangan ikan (TPI) yang berhubungan dengan jetty atau dock
 - Sebuah pabrik es disertai dengan gudang penyimpanan es atau suplai es yang selalu tersedia
 - Ruang gedung dingin untuk ikan
 - Akses yang mudah untuk kendaraan dan ruang parker

II.6 TATA LETAK PELABUHAN PERIKANAN

Tata letak pelabuhan perikanan merupakan pembuatan design yang tepat dan berfungsi secara optimal dalam pengoperasionalnya, penanganan, pelayanan, dan pengisian bahan bakar. Pengoperasian yang lancar lebih banyak disebabkan oleh susunan formasi yang tepat pada saat pembuatan rencana komponen-komponen pelabuhan perikanan.

a. **Alur Masuk Pelabuhan Perikanan**

Panjang dan tata letak bentuk sebuah alur masuk bergantung sepenuhnya kepada lokasinya. Biasanya diperlukan alur untuk lalu lintas dua lintas dua arah. Kedalaman minimum alur masuk ditentukan oleh beberapa faktor. Namun demikian untuk alur di sebelah luar, tanpa gelombang tinggi, kedalaman air pada waktu air surut 1.2 kali draft maksimum, biasanya dianggap cukup. Kedalaman air untuk alur sebelah dalam harus 1.1 kali draft maksimum.

b. **Kolam Pelabuhan**

Kolam pelabuhan dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti menyediakan tempat berteduh terhadap cuaca buruk, ruang untuk olah gerak kapal dan tempat berlabuh pada waktu anak buah kapal beristirahat. Tipe yang penting dari sebuah kolam pelabuhan adalah kolam untuk memutar. Ukuran tepat untuk kolam putar berbentuk suatu areal melingkar dengan kondisi tertentu, memiliki diameter sekurang-kurangnya 2 kali panjang kapal terbesar. Gelombang di dalam areal pelabuhan tidak boleh lebih tinggi dari ukuran tersebut akan menghambat aktivitas kapal.

c. **Dermaga Bongkar**

Fungsi pokok dermaga bongkar ialah untuk memudahkan bongkar hasil penangkapan ikan yang diangkut langsung ke TPI untuk menjaga kondisi higienis dan mencegah penurunan mutu, maka pelaksanaan bongkar perlu dilakukan secepat mungkin dan jarak angkut dari kapal hingga TPI sependek mungkin. Karena itu disarankan agar selalu tersedia ruang kosong sepanjang

dermaga sedekat mungkin dengan TPI, cara pengawetan hasil penangkapan di atas kapal bersama sistem penjualan di TPI memegang peranan penting.

- Untuk ikan segar, faktor penurunan mutu ikan waktu menunggu dan faktor keuntungan yang akan diperoleh dari pengoperasian kapal merupakan dua hal yang penting sekali diperhatikan
- Untuk ikan beku, tingkat perolehan laba dari pengoperasian kapal merupakan satu-satunya sasaran penting

Ukuran dan karakteristik dermaga bongkar, pada dasarnya harus mampu memenuhi persyaratan seperti yang dibutuhkan untuk pengoperasian berbagai tipe kapal. Namun demikian, bergantung pada keadaan berbagai kriteria dapat di adakan untuk menentukan panjang dermaga yang diperlukan. Faktor-faktor yang penting untuk bahan pertimbangan antara lain :

- ♦ Untuk menjaga mutu produk yang didaratkan, terdapat suatu kriteria yakni jangka waktu maksimum yang diperbolehkan untuk menunggu sebelum pelaksanaan bongkar.
- ♦ Agar supaya ikan dapat terjual secepat mungkin, semua kapal yang masuk pelabuhan harus dibongkar secepatnya dalam jangka waktu tertentu.
- ♦ Selisih antara waktu tunggu kapal dan waktu tidak digunakannya sarana pembongkaran haruslah sedemikian rupa sehingga tercapai batas optimum ekonomis.



penghancurnya. Atau langsung dari pabrik es yang berdekatan dengan gudang es.

f. Pabrik es dan gudang dingin

1. Pabrik es

Pabrik es merupakan suatu elemen sangat penting dalam pengoperasian pelabuhan. Es tidak hanya diperlukan untuk pendinginan ikan di atas kapal tetapi diperlukan juga untuk ikan yang dipersiapkan untuk pelelangan dan pengangkutan selanjutnya. Pada tahap perencanaan sebuah proyek pelabuhan perikanan mungkin tidak perlu membuat rencana pembangunan pabrik es secara detail, tetapi cukup dengan mengalokasikan suatu areal tertentu pada lokasi yang direncanakan untuk pembangunan pabrik es tersebut. Pada keadaan tertentu perlu memasukkan pula mesin pembangkit tenaga listrik atau menyediakan tempat penampungan air tawar di dalam pabrik es. Perbedaan antara berbagai tipe pabrik es dapat diutarakan sebagai berikut :

- *Pabrik es balok*

Pendinginan dengan air garam dalam tempat cetakan, pendinginan cepat.

- *Pabrik es berbentuk kecil*

Flake ice, tube ice, plate ice, shell ice, dan lain-lain.

Ukuran balok bervariasi antara 10 sampai 150 kilo, dimana yang terakhir dianggap ukuran balok terbesar yang masih dapat ditangani secara cukup baik oleh tenaga manusia. Sebelum digunakan untuk pengawetan es, balok harus dihancurkan. Suatu perbedaan karakteristik mengenai tata letak masing-masing jenis pabrik es ialah pabrik es balok mempunyai tata letak yang

horizontal dengan sistem transportasi horizontal, sedangkan pabrik es berbentuk kecil seringkali mempunyai pembuat es di pasang di atas tempat penyimpanan sehingga es jatuh langsung dari mesin ke dalam tempat penyimpanan tersebut.

2. Gudang Dingin

Ikan segar kebanyakan disimpan dengan diberi es, dalam ruang dingin yang didinginkan beberapa derajat di bawah nol, untuk mencegah kehilangan es. Sementara ikan beku disimpan di dalam ruang pembekuan dengan suhu 20°C atau lebih rendah lagi. Kegiatan yang berlangsung dalam suatu cold storage sebagai berikut :

- Mesin pendingin
- Transportasi dalam gudang
- Gudang dingin
- Administrasi, perawatan, dan penyimpanan suku cadang

Disamping itu mungkin perlu menyediakan ruangan untuk kegiatan-kegiatan seperti penyimpanan produk, pembekuan cepat dan penyimpanan bahan perbekalan atau pallet. Pada awalnya cold storage di bangun sebagai gedung dengan beberapa tingkat, namun dengan pengoperasian forklift truck untuk pengangkutan di dalam gudang mengakibatkan sejumlah perubahan terhadap tata letak cold storage.

g. Gedung Tempat Pelelangan Ikan (TPI)

Ikan merupakan komoditi yang mudah busuk, sesudah diangkat di atas kapal, ikan harus segera ditangani secara tepat untuk mempertahankan mutu

maksimum. Sistem pemasaran menjadi kompleks karena sifatnya yang mudah busuk. Ada berbagai cara distribusi produk perikanan :

1. Melalui tempat pelelangan ikan di pelabuhan perikanan dan pasar induk di kota sebelum akhirnya sampai akhirnya sampai pada konsumen.
2. Diangkut dengan kapal langsung ke pasar di kota konsumen tanpa melewati tempat pelelangan ikan.
3. Para pengolah membeli ikan untuk bahan mentah di tempat pelelangan.
4. Setelah membeli ikan di pelelangan ikan, tengkulak memasok para konsumen di lingkungan perkotaan, seperti restoran, pabrik, rumah sakit dan lain-lain.

Dengan demikian suatu pelabuhan perikanan mempunyai posisi sentral dan strategis sebagai titik temu antara pendaratan ikan dan distribusi ikan. Hasil tangkapan yang dibongkar dari kapal ikan, mengalami serangkaian proses seperti sortasi, pencucian, penimbangan, penjualan, dan tempat pengepakan dimana pasar atau tempat pelelangan ikan (TPI). Setelah itu ikan dikeringkan sebagian untuk dikonsumsi local dalam bentuk segar, sebagian lainnya ke pabrik untuk processing, dan sisanya ke tempat pembekuan ikan untuk diawetkan.

II.9 ANALISA POLA ARUS

Analisa pola arus diperlukan dalam setiap pembangunan pelabuhan, karena dengan diketahuinya pola arus yang terjadi di sebuah pantai, dapat diambil berbagai keputusan mengenai perencanaannya. Diantaranya yaitu dalam menentukan alur masuk kapal, arah keluar/masuknya kapal, dimensi struktur yang

akan dibangun, serta dampak yang mungkin setelah dibangun pelabuhan terhadap pantai. Ada beberapa macam software yang bisa dipakai untuk menganalisa pola arus yang mungkin terjadi. Dalam penelitian ini akan dipakai salah satu software yang dibuat oleh King and Norton dalam Resource Management Associates (RMA) dan oleh Waterway Experiment Station (WES) coastal and Hydraulic Laboratory Brigham Young University.

a. Persamaan dasar

RMA2 WES melakukan analisa pola arus dan kecepatannya secara 2 dimensi, yang menggunakan persamaan-persamaan dasar sebagai berikut :

$$h \frac{\partial u}{\partial t} + hu \frac{\partial u}{\partial x} + hv \frac{\partial u}{\partial y} - \frac{h}{\rho} \left[E_{xx} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + E_{xy} \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right] + gh \left[\frac{\partial a}{\partial x} + \frac{\partial h}{\partial x} \right] \dots\dots\dots 1)$$

$$+ \frac{g u n^2}{(1.486 h^{1/6})^2} (u^2 + v^2)^{1/2} - \zeta V_a^2 \cos \psi - 2 h v \omega \sin \phi = 0$$

$$h \frac{\partial v}{\partial t} + hu \frac{\partial v}{\partial x} + hv \frac{\partial v}{\partial y} - \frac{h}{\rho} \left[E_{yx} \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + E_{yy} \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right] + gh \left[\frac{\partial a}{\partial y} + \frac{\partial h}{\partial y} \right] \dots\dots\dots 2)$$

$$+ \frac{g v n^2}{(1.486 h^{1/6})^2} (u^2 + v^2)^{1/2} - \zeta V_a^2 \cos \psi - 2 h u \omega \sin \phi = 0$$

Selanjutnya :

$$\frac{\partial h}{\partial t} + h \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial h}{\partial y} = 0 \dots\dots\dots 3)$$

dimana :

h = Kedalaman air

u,v = Kecepatan pada koordinat kartesius

x,y,t = koordinat kartesius dan waktu

ρ = densitas fluida

E = Koeffisien Eddy viskositas

xx = untuk arah x

yy = untuk arah y

xy,yx = geser untuk arah setiap permukaan

g = kecepatan gravitasi

a = elevasi dasar

n = nilai kekasaran Manning koeffisien

1.486 = Konversi dari satuan SI (metrik) ke non-SI

ζ = koeffisien tegangan geser angin

V_a = kecepatan angin

φ = arah angin

ω = sudut rotasi bumi

ϕ = garis lintang bumi

Persamaan 1, 2 dan 3 diselesaikan oleh finite element dengan menggunakan Galerkin Method. Variable waktu diasumsikan untuk bermacam-macam waktu untuk setiap langkah dalam bentuk :

$$f(t) = f(t_0) + at + bt^c \dots\dots\dots 4)$$

untuk :

$$t_0 \leq t < t_0 + \Delta t$$

dimana nilai variable a, b, c adalah konstan.

Dengan menyelesaikan R (Radius) dan mensubstitusikan, maka diperoleh persamaan baru sebagai berikut :

$$\tau_x = \rho g \left(\frac{n}{1.49} \right)^2 \frac{u \sqrt{u^2 + v^2}}{h^{1/3}} \dots\dots\dots 8)$$

$$\tau_y = \rho g \left(\frac{n}{1.49} \right)^2 \frac{v \sqrt{u^2 + v^2}}{h^{1/3}} \dots\dots\dots 9)$$

dimana ; h = kedalaman

c. Turbulensi

Persamaan yang digunakan untuk menghitung besarnya turbulensi adalah sebagai berikut :

$$E_{xx} \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \mu \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + \frac{\partial}{\partial x} \frac{\partial u' v'}{\partial x} \dots\dots\dots 10)$$

dimana :

μ = Molecular Viscosity

u', v' = Turbulensi yang terjadi seketika dalam kecepatan seketika

Besarnya nilai E (Eddy Viscosity) adalah :

TIPE	Satuan (lb-sec/ft)
Aliran horisontal sepanjang sungai	10 - 100
Aliran horisontal pada pertemuan 2 sungai	25 - 100
Aliran tetap untuk sungai dengan perbedaan suhu	20 - 1000
Pasang surut pada daerah estuary	50 - 200
Aliran lambat pada kolam yang dangkal	0.2 - 1.0

b. Gaya Gesek dan kekuatan aliran dasar.

Kekasaran dasar adalah salah satu masalah utama yang diperiksa oleh RMA2. Perubahan gesekan dasar menyebabkan perubahan pada perilaku kecepatan dan arah dari fluida. Tegangan dasar gesek dirumuskan :

$$\tau = \rho g R S \dots\dots\dots 5)$$

dimana :

τ = tegangan geser

ρ = densitas fluida

g = kecepatan gravitasi

R = Radius hidrolik

S = kemiringan

Tegangan geser dihitung oleh persamaan Manning jika masukan nilai kekasaran < 3.0, jika berlebih maka dipakai persamaan Chezy. Umumnya, dipilih koefisien Manning (n) dan nilai kekasaran ini dapat ditambahkan dalam global mesh sebagai tipe material, atau tingkat element.

Persamaan Manning untuk aliran uniform adalah :

$$V = 1.49 * \frac{R^{2/3} S^{1/2}}{n} \dots\dots\dots 6)$$

dimana :

V = kecepatan

n = nilai Manning

Dengan menyelesaikan Persamaan Manning untuk S dan disubstitusikan diperoleh persamaan untuk tegangan geser dasar yaitu :

$$\tau = \rho g \left(\frac{n}{1.49} \right)^2 \frac{V^2}{R^{1/3}} \dots\dots\dots 7)$$

II.9 ANALISA SEDIMENTASI

Analisa sedimentasi diperlukan untuk mengetahui tingkat sedimentasi pada suatu pantai, sehingga bisa diketahui tingkat keamanan sebuah struktur yang dibangun dari adanya sedimentasi. Analisa sedimentasi dilakukan dengan software SED2D-WES Version 4.3.

Persamaan-persamaan dasar yang dipakai adalah sebagai berikut :

a. Persamaan Convection-Diffusion (Ariathurai, Mac Arthur, and Krone (1977))

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \alpha_1 C + \alpha_2$$

dimana:

C = konsentrasi, kg/m³

T = waktu, detik

U = kecepatan aliran pada arah x, m/detik

X = arah aliran utama, m

V = kecepatan aliran pada arah y, m/detik.

Y = arah tegak lurus terhadap x, m

D_x = koefisien difusi efektif pada arah x, m²/detik

D_y = koefisien difusi efektif pada arah y, m²/detik

α₁ = koefisien untuk bentuk dasar, 1/detik

α₂ = konsentrasi equilibrium dari bagian bentuk dasar kg/m³/detik = -α₁C_{eq}

b. Tegangan geser dasar

Beberapa persamaan bisa dipilih untuk menghitung tegangan dasar geser yaitu :

$$\tau_b = \rho(u^*)^2$$



dimana : ρ = water density

u^* = shear velocity

a. Smooth-wall log velocity

$$\frac{u}{u^*} = 5,75 \log \left(3.32 \frac{u^* D}{\nu} \right)$$

yang digunakan ketika : $\frac{u^* D}{\nu} > 30$

dimana :

u = rata-rata kecepatan aliran

D = kedalaman air

ν = kinematic viskositas

b. Persamaan Tegangan geser Manning

$$u^* = \frac{\sqrt{g n u}}{C M E D^{1/6}}$$

dimana :

g = kecepatan gravitasi

n = nilai kekasaran Manning

CME = Koeffisient (1.0 untuk satuan metric dan 1.486 untuk satuan english)

c. A Jonsson, persamaan untuk tegangan geser permukaan yang disebabkan oleh gelombang dan arus

$$u^* = \sqrt{\frac{1}{2} \left(\frac{f_w u_{om} + f_c u}{u_{om} + u} \right) \left(u + \frac{u_{om}}{2} \right)}$$

dimana :

f_w = koefisien tegangan geser untuk gelombang

u_{om} = kecepatan maksimum gelombang

f_c = koefisien tegangan geser untuk arus

- d. A Bijker, persamaan untuk perhitungan tegangan geser total yang disebabkan oleh arus dan gelombang

$$u^* = \sqrt{\frac{1}{2} f_c u^2 + \frac{1}{4} f_w u_{om}^2}$$

- e. The bed source

Bentuk dari sumber dasar adalah, $S = \alpha_1 C + \alpha_2$ yang telah diberikan pada persamaan 1, untuk pasir dan tanah. Metode perhitungan koefisien alpha tergantung kepada tipe sedimen dan tipe kejadian berupa erosi atau deposisi.

Untuk Transport pasir (sand).

Suplai sedimen terhadap dasar di kontrol oleh potensi transpor dari aliran dan ketersediaan material pada dasar, yang dirumuskan :

$$S = \frac{C_{eq} - C}{t_c}$$

dimana :

S = Source term

C_{eq} = potensi transport

C = Konsentrasi sediment dalam air

T_c = karakteristik waktu

Banyak hubungan pergerakan (transport) untuk menghitung C_{eq} untuk material pasir. Persamaan Ackers-White (1973) digunakan karena telah

memenuhi syarat test yang dilakukan oleh WES dan yang lainnya (White, Milli dan Crable 1975, Swart 1976).

Karakteristik dari waktu t_c , seharusnya sejumlah waktu dibutuhkan untuk konsentrasi dalam aliran selama perubahan dari C ke C_{eq} . Dalam hal ini, deposisi dihubungkan dengan fall velocity. Sehingga dapat dinyatakan bahwa:

$$T_c = \text{lebih besar dari } \left\{ \begin{array}{l} C_d \frac{D}{V_s} \\ \text{or} \\ DT \end{array} \right\}$$

Dimana:

t_c = karakteristik waktu

C_d = koefisien endapan

D = aliran bawah

V_s = penurunan kecepatan dari sebuah partikel

DT = perhitungan interval waktu

Karena tidak ada parameter yang sederhana untuk scour, maka persamaan yang digunakan adalah:

$$T_c = \text{lebih besar dari } \left\{ \begin{array}{l} C_e \frac{D}{u} \\ \text{or} \\ DT \end{array} \right\}$$

Dimana:

C_e = koefisien entrainment

V = kecepatan aliran

Untuk clay transport, rata-rata endapan dari dasar tanah dihitung dengan menggunakan persamaan dari Krone (1962)

$$S = \begin{cases} -\frac{2V_s}{D} C \left(1 - \frac{\tau}{\tau_d} \right) & \text{untuk } C < C_c \\ -\frac{2V_k}{D} C^{\frac{5}{3}} \left(1 - \frac{\tau}{\tau_d} \right) & \text{untuk } C > C_c \end{cases}$$

Dimana: τ = tegangan geser dasar

τ_d = tegangan geser kritis dari endapan

C_c = konsentrasi kritis = 300 mg/l

Erosi rata-rata dihitung dengan penyederhanaan Partheniades (1962) hasil untuk partikel dengan partikel erosi. Source term dihitung dengan :

$$S = \frac{P}{D} \left(\frac{\tau}{\tau_e} - 1 \right)$$

Dimana:

P = rata-rata erosi konstan

τ_e = tegangan geser kritis untuk partikel erosi

Ketika tegangan geser dasar cukup tinggi untuk menyebabkan kesalahan mass pada lapisan dasar, erosi source term dihitung sebagai:

$$S = \frac{T_L \rho_L}{D \Delta t} \text{ untuk } \tau > \tau_s$$

Dimana:

T_L = tebal dari lapisan yang rusak

ρ_L = kerapatan dari lapisan yang rusak

Δt = interval waktu terjadinya kerusakan

τ_s = bulk shear strength dari lapisan



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

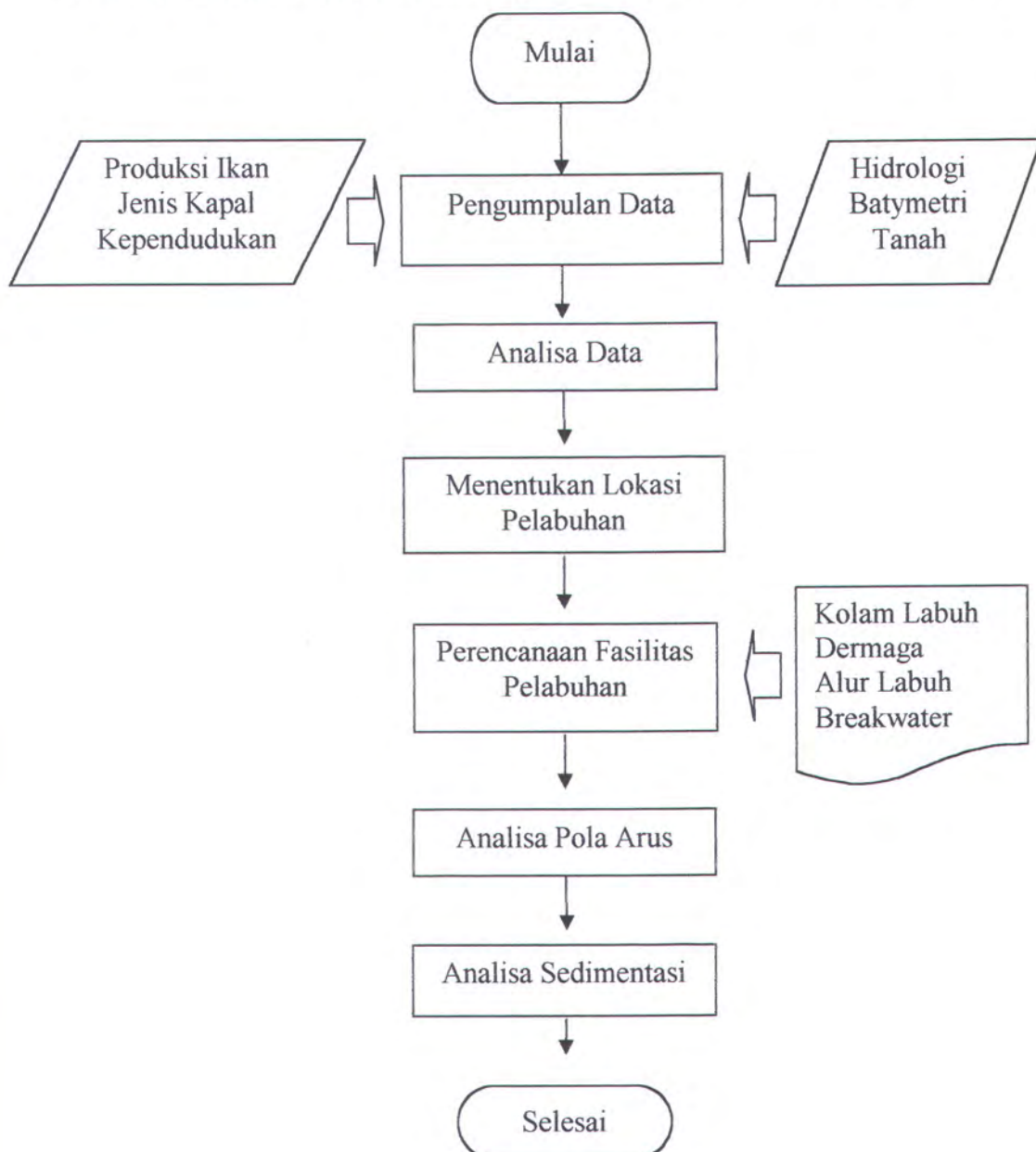
Cipta Karya

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alur

Untuk memudahkan dalam melakukan penelitian, maka semua bentuk kegiatan yang dilakukan harus tersusun secara teratur sehingga mendapatkan hasil yang memuaskan. Adapun urutan kegiatan dari penelitian ini sebagai berikut :



3.2 Penjelasan

3.2.1 Pengumpulan Data

Untuk merencanakan pelabuhan ikan di Pacitan dibutuhkan data-data pendukung yang digunakan sebagai bahan pertimbangan. Data-data pendukung tersebut secara garis besar dibagi menjadi 2 jenis, yaitu data lingkungan dan data kebutuhan. Adapun dari kedua jenis data tersebut meliputi :

a. Data menurut kebutuhan

- Besarnya produksi ikan
- Jenis dan banyaknya kapal yang masuk
- Jumlah penduduk/nelayan

b. Data menurut lingkungan

- Hidrologi (gelombang, arus, angin dan pasang surut)
- Bathymetri dasar laut
- Jenis tanah

3.2.2 Analisa Data

Setelah semua data yang dibutuhkan terkumpul, maka dilakukan analisa data-data tersebut yang selanjutnya bisa digunakan untuk perencanaan selanjutnya. Analisa data diperlukan untuk menyesuaikan data-data yang ada sesuai dengan kebutuhan.

3.2.3 Menentukan Lokasi Pelabuhan

Lokasi pelabuhan ikan ditentukan berdasarkan beberapa pilihan/alternatif lokasi yang berpotensi untuk dibangun. Dari alternatif-alternatif lokasi yang ada dilakukan analisa pembobotan sehingga ditemukan suatu lokasi yang paling efektif dan efisien diantara lokasi yang lain. Analisa pembobotan ini dilakukan dengan menggunakan data-data sekunder, dan dipilih yang paling optimal

3.2.4 Merencanakan fasilitas-fasilitas pelabuhan

Fasilitas pelabuhan menurut wilayahnya, dibagi menjadi 2 jenis, yaitu fasilitas yang dibangun di darat dan di laut. Untuk penulisan ini dilakukan perencanaan terhadap fasilitas pelabuhan utama yang ada di laut. Fasilitas tersebut berupa :

- Kolam labuh

Menentukan luas minimum kolam labuh berdasarkan data lingkungan dan kebutuhan.

- Dermaga

Menentukan panjang dermaga sesuai dengan kebutuhan (berdasarkan prediksi di masa akan datang)

- Alur Pelabuhan

Menentukan kedalaman dan lebar alur pelabuhan

- Pemecah Gelombang (Breakwater)

Menentukan dimensi pemecah gelombang (panjang, lebar, dan tinggi) yang paling optimal berdasarkan kondisi lapangan.

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Cipta Karya

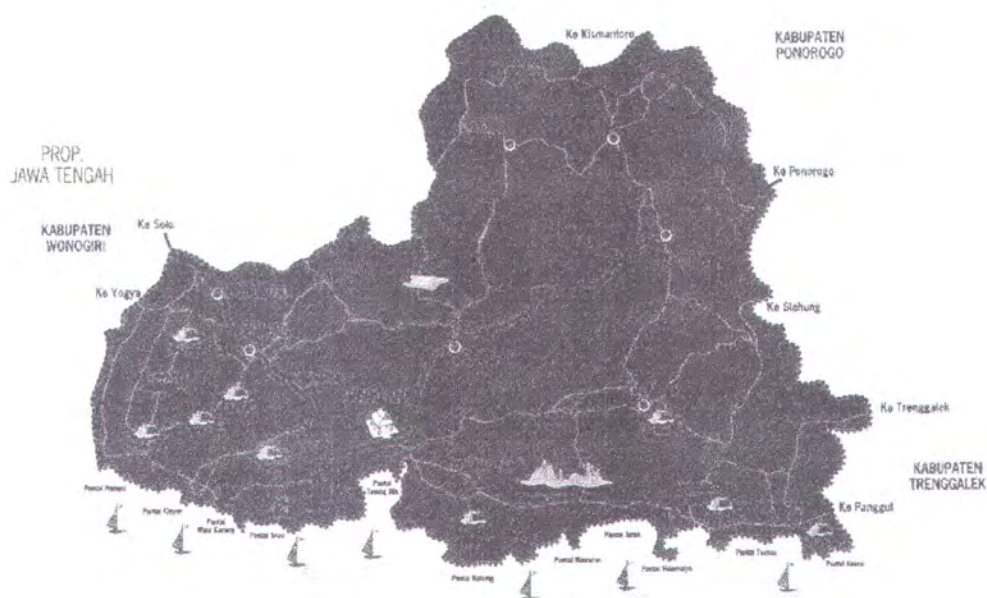
BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 TINJAUAN UMUM

Kawasan pantai Pacitan terletak di sepanjang daerah sebelah selatan Jawa Timur, yang panjangnya total mencapai 73.491 Km, dengan teluk-teluk yang berkarang. Dilihat dari posisinya, Pacitan terletak pada 110°55" sampai 111°25" BT dan 7°55" sampai 8°17" LS.

Kabupaten Pacitan terbagi atas 12 wilayah kecamatan, 5 kelurahan dan 159 desa. Kecamatan yang terletak sepanjang pantai ada 6, yaitu : *Pringkuku, Pacitan, Kebonagung, Ngadirojo, dan Sudimoro*. Fasilitas-fasilitas yang dipakai oleh nelayan di Pacitan masih sangat sederhana, dan pemilihan lokasi pendaratan yang adapun berdasarkan pertimbangan secara alamiah.



Gambar 4.1 Peta Kabupaten Pacitan

IV.2 TINJAUAN LOKASI.

IV.2.1 Lokasi Pendaratan Ikan

Nelayan memerlukan lokasi-lokasi tertentu yang digunakan untuk mendaratkan hasil produksinya setelah berlayar. Lokasi pendaratan tersebut merupakan sarana yang berfungsi sebagai pelabuhan rakyat, dengan fasilitas yang sangat kurang dan terpilih secara alamiah.

Tabel 4.1 Pusat Pendaratan Ikan

No	Kecamatan	Desa	Panjang Pantai (Km)	Pusat Pendaratan (TPI/PPI)
1.	PACITAN	Sidoharjo Ploso Sirnoboyo Kembang	7.2	Teleng (Sidoharjo) Tamperan (Sidoharjo) Pancer (Kembang)
2.	KEBONAGUNG	Sidomulyo Kalipelus Klesem Plumbungan	17.3	Wawaran (Sidomulyo)
3.	PRINGKUKU	Watukarung	13.8	Watukarung (Ds. Watukarung)
4.	DONOREJO	Widoro	7.4	-
5.	NGADIROJO	Kalak Sidomulyo Hadiluwih Hadiwarno	12.8	Tawang (Sidomulyo)
6.	TULAKAN	Jetak	5.2	Jetak (Ds. Jetak)
7.	SUDIMORO	Pagerkidul Sukorejo	9.7	Karangturi (Sukorejo)

(Dinas Perikanan, Peternakan dan Kelautan Pacitan)

IV.2.2 Potensi Perikanan

IV.2.2.1 Produksi Ikan dan Nilai Penjualan

Besarnya produksi ikan merupakan salah satu pertimbangan untuk membangun pelabuhan perikanan. Pada suatu daerah yang mempunyai produksi ikan besar tentunya sangat memerlukan fasilitas pelabuhan untuk mendukung operasi penangkapan dan meningkatkan hasil produksi.

Tabel 4.2 Produksi Ikan dan Nilai Penjualan

No.	Kecamatan	Produksi (Kg)			
		1998	1999	2000	2001
1	Pacitan	988735	1007255	542014	691475
2	Pringkuku	286065	304588	442000	455339
3	Kebonagung	251485	370006	494185	507524
4	Tulakan	195059	113582	290638	168512
5	Ngadirojo	266225	284746	301238	301238
6	Sudimoro	235011	253532	295038	245038
	Total	2222580	2333709	2365113	2369126

No.	Kecamatan	Nilai Penjualan (Rp)			
		1998	1999	2000	2001
1	Pacitan	6742183000	6043530000	3710070000	2374425000
2	Pringkuku	1950677000	1827528000	3310000000	1373017000
3	Kebonagung	1714876000	2220036000	2462673000	1722572000
4	Tulakan	1330165000	681492000	1453190000	505536000
5	Ngadirojo	1815388000	1708476000	1506190000	909971500
6	Sudimoro	1602522000	1521192000	1475190000	735114000
	Total	15155811000	14002254000	13917313000	7620635500

(Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Pacitan)

IV.2.3 Kondisi Penduduk Nelayan

Sebagai produsen ikan laut perlu diperhatikan bagaimana kondisi nelayan yang sebenarnya, dengan mengetahui titik-titik konsentrasi tempat tinggal nelayan. Hal ini diperlukan untuk mengetahui daerah-daerah yang

cocok untuk tempat tinggal nelayan dan keluarganya. Selain itu juga sebagai pertimbangan untuk ketersediaan tenaga yang diperlukan untuk proses-proses produksi di sebuah pelabuhan perikanan. berpotensi untuk dibangun suatu pelabuhan. Pada data jumlah nelayan di bawah ini merupakan data pada 3 (tiga) kecamatan yang memiliki produksi paling berpotensi sesuai analisa diatas, yang meliputi 3 kecamatan yaitu :

Tabel 4.3 Data Jumlah Nelayan Tahun 2001

Pacitan			Kebonagung			Pringkuku		
No.	Desa/Kel.	Nelayan	No.	Desa/Kel.	Nelayan	No.	Desa/Kel.	Nelayan
1	Sidoharjo	123	1	Plumbungan	5	1	Watukarung	86
2	Ploso	114	2	Karangnongko	8	2	Dersono	9
3	Kembang	243	3	Katipugal	12	3	Jlubang	9
4	Sukoharjo	5	4	Klesem	14	4	Candi	32
5	Kayen	4	5	Sidomulyo	98	5	Poko	10
6	Sirnoboyo	392	6	Worawari	5	6	Dadapan	22
7	Arjowinangun	5						
8	Baleharjo	4						
9	Bangunsari	11						
10	Pucang sewu							
11	Menadi	4						

(Badan Pusat Statistik Kabupaten Pacitan)

IV.2.4 Armada Perahu

Jumlah armada perahu yang digunakan oleh nelayan berpengaruh terhadap potensi yang dimiliki penduduk pada suatu wilayah tertentu, sehingga bisa digunakan untuk mempertimbangkan suatu daerah yang paling layak untuk dibangun pelabuhan. Karakteristik perahu yang secara umum sangat menentukan dalam pembangunan pelabuhan perikanan terutama dimensi dan ukurannya.

Tabel 4.4 Jumlah Armada Perahu

No.	Kecamatan	Besar	Sedang		Kecil		Total
			Motor	Tidak motor	Motor	Tidak motor	
1	PINGKUKU		49		23		72
2	PACITAN	7	148		77		232
3	KEBONAGUNG	1			108	39	148
4	TULAKAN				13	18	31
5	NGADIROJO				100	17	117
6	SUDIMORO				60	6	66

Dinas Peternakan, Perikanan & Kelautan 2000

IV.3 ANALISA ALTERNATIF LOKASI

Untuk menentukan lokasi-lokasi yang berpotensi untuk dibangun suatu pelabuhan perikanan, maka diperlukan persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi. Beberapa lokasi yang paling mungkin untuk dibangun suatu pelabuhan ditentukan untuk kemudian dipilih yang paling optimal, karena untuk membangun pelabuhan pada semua kecamatan sangatlah sulit mengingat dana yang sangat terbatas. Persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi (*MMC for Fishing Port Development Program*) meliputi :

1. Di kawasan yang dimaksud sudah ada kegiatan penangkapan ikan sehingga mudah memperoleh tenaga-tenaga terampil yang diperlukan bagi operator kapal dan pekerja-pekerja di darat
2. Jarak ke daerah penangkapan tidak melebihi batas maksimum tertentu, yang ditentukan oleh tingkat kecanggihan usaha perikanan yang direncanakan, jenis ikan, metode pengawetan yang akan diaplikasikan dan jenis produk akhir.

3. Jarak ke konsumen utama harus sedemikian rupa agar memudahkan pelaksanaan konstruksi, pengoperasian dan perawatan sarana pelabuhan tanpa biaya yang terlalu besar.
4. Kondisi fisik di lokasi harus sedemikian rupa agar memudahkan pelaksanaan konstruksi, pengoperasian, dan perawatan sarana pelabuhan tanpa biaya yang terlalu besar.

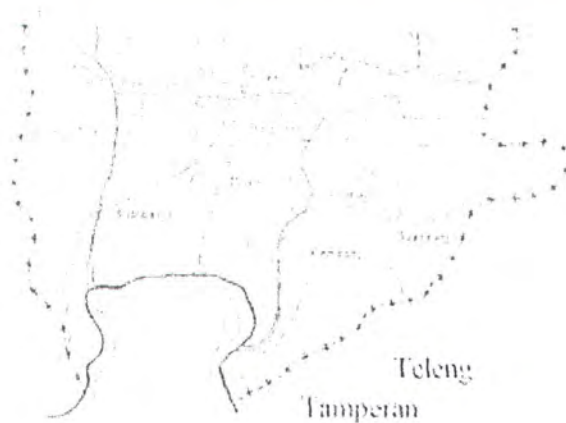
Dari persyaratan-persyaratan diatas dan memperhatikan tinjauan-tinjauan yang telah diuraikan, maka lokasi-lokasi yang berpotensi untuk dibangun pelabuhan adalah :

1. Alternatif 1 (Tamperan-Pacitan)

Tamperan merupakan pantai bagian dari teluk Pacitan yang terletak di sebelah barat yang menghadap ke Timur. Nelayan yang berasal dari kelurahan Sidoharjo dan sekitarnya, mendaratkan hasil ikan mereka di tempat ini. Keadaan pantai Tamperan cukup baik untuk dibangun pelabuhan, karena kondisi daerahnya terlindung dari gangguan lingkungan laut, terutama gelombang dan arus. Selama ini Tamperan berfungsi sebagai Tempat Pelelangan Ikan (TPI) oleh nelayan-nelayan utamanya di Kelurahan Sidoharjo.

2. Alternatif 2 (Teleng-Pacitan)

Tempat ini juga merupakan bagian dari teluk Pacitan yang terletak tepat ditengah. Teleng selama ini umumnya digunakan sebagai tempat pariwisata, namun di sebagian tempat digunakan juga untuk tempat pendaratan kapal-kapal ikan, yaitu disekitar sungai Grindulu.



Gambar 4.2 Peta lokasi alternatif 1 dan alternatif 2

3. Alternatif 3 (Wawaran-Kebonagung)

Wawaran terletak di Kecamatan Kebonagung tepatnya di Desa Sidomulyo, terletak kurang lebih 22 Km dari kota Pacitan. Nelayan yang bertempat tinggal di kecamatan Kebonagung menggunakan tempat ini untuk lokasi pendaratan ikan dan sekaligus untuk pemasaran hasil tangkapan mereka. Wawaran menjadi tempat pendaratan kapal karena kondisinya yang cukup terlindung dari pengaruh-pengaruh lingkungan laut yaitu ombak dan arus.



Gambar 4.3 Peta lokasi alternatif 3

4. Alternatif 4 (Watukarung-Pringkuku)

Watukarung terletak di kecamatan Pringkuku tepatnya di Desa Watukarung. Daerah ini berjarak kurang lebih 18 Km dari pusat kota Pacitan. Nelayan yang bertempat tinggal di kecamatan Pringkuku menggunakan tempat ini untuk lokasi pendaratan ikan dan sekaligus untuk pemasaran hasil tangkapan mereka.



Gambar 4.4 Peta lokasi alternatif 4

IV.4 KRITERIA DALAM MENENTUKAN LOKASI PELABUHAN IKAN

Untuk memilih lokasi yang paling tepat dari pemilihan awal alternatif-alternatif lokasi maka dilakukan analisa pembobotan. Dalam menganalisa pilihan-pilihan tersebut diperlukan kriteria-kriteria yang menentukan lokasi mana yang paling cocok diantara pilihan-pilihan yang telah ada. Kriteria-kriteria yang harus dipenuhi dalam pembangunan pelabuhan perikanan menurut *Carl G. Bjuke* sebagai berikut:

1. Jarak ke daerah penangkapan.
2. Aksesabilitas dari darat
3. Ketersediaan lahan untuk pembangunan pelabuhan dan pengembangannya
4. Ketersediaan lahan untuk tempat tinggal nelayan
5. Aksesabilitas dari laut bebas.
6. Kondisi pantai ditinjau dari gelombang, angin dan arus
7. Kemudahan dan biaya untuk pengerukan awal.
8. Kemudahan dan biaya untuk perawatan.
9. Kondisi tanah .
10. Kemungkinan untuk pengembangan.

IV.5 MENENTUKAN LOKASI

Dari kriteria-kriteria yang telah disusun diatas maka dapat ditentukan lokasi yang paling cocok diantara alternatif-alternatif lokasi yang lain. Untuk menentukan lokasi yang paling cocok dipakai metode analisa pembobotan dengan kriteria tertentu berdasarkan tingkat pengaruhnya terhadap pelabuhan. Penilaian bobot terhadap kriteria-kriteria tersebut didasarkan pada tingkat efektivitas dan effisiensinya. Untuk pengambilan keputusan dilakukan suatu analisa dengan data-data yang bersifat kualitatif (*DM Rosyid dalam Teknik Pengambilan Keputusan*) Kemudian dengan penilaian bobot pada masing-masing kriteria dihubungkan dengan alternatif-alternatif lokasi yang telah dipilih. Untuk pilihan alternatif yang mempunyai skor paling tinggi itulah yang dianggap lokasi paling tepat diantara alternatif lokasi yang lain.

a. Jarak Daerah Penangkapan.

Jarak daerah penangkapan adalah jarak antara lokasi terdapatnya ikan dengan pantai yang digunakan oleh nelayan untuk pendaratan. Potensi dimana terdapatnya ikan di laut Pacitan masih belum digarap maksimal, sehingga mulai pada jarak 4 mil sampai lebih masih layak untuk dilakukan penangkapan, tergantung dari teknologi yang dipakai. Dari keempat alternatif lokasi di atas mempunyai kondisi yang hampir sama

b. Aksesabilitas di darat

Aksesabilitas adalah tingkat kemudahan suatu daerah dari aspek komunikasi untuk keluar dan masuk. Hal-hal yang berpengaruh terhadap tingkat aksesabilitas adalah keberadaan jaringan jalan dan telepon, serta kemungkinan pengembangannya untuk masa yang akan datang.

Tamperan-Pacitan

Di Tamperan terdapat jalan penghubung dengan jalan utama (Pacitan-Surakarta) sepanjang 1,5 Km dengan lebar 3 m. dimana kondisi jalan yang ada sudah cukup bagus.

Teleng-Pacitan

Pantai teleng mempunyai jaringan jalan yang sangat bagus sebagai sarana rekreasi, dengan lebar lebih dari 6 m dan panjang 1 Km dari jalur utama.

Watukarung-Pringkuku

Watukarung merupakan suatu lokasi pendaratan yang terletak kurang lebih 18 Km dari pusat kota Pacitan sebagai pusat konsumen. Di lokasi ini hanya



terdapat jalan desa dengan lebar kurang dari 3 m. Kondisi jalan rusak, berlubang-lubang, dan berbukit-bukit.

Wawaran-Kebonagung

Wawaran adalah suatu lokasi pendaratan ikan yang terletak sekitar 22 Km dari kota Pacitan sebagai pusat konsumen. Kondisi jalan sempit (kurang dari 3 m), tidak terawat dan berbukit-bukit.

c. **Ketersediaan Lahan**

Lahan untuk pembangunan fasilitas pelabuhan

Tamperan : lahan yang tersedia terbatas yaitu sekitar 590 m², bisa diperluas baik ke arah laut maupun daratan.

Teleng : lahan sangat luas, terbentang sepanjang garis pantai sepanjang kurang lebih 1000 m.

Watukarung : lahan terbatas dengan luas sekitar 700 m² dan sulit untuk diperluas karena dikelilingi oleh tebing-tebing bebatuan.

Wawaran : lahan sangat terbatas yaitu sekitar 450 m², sulit untuk diperluas karena terdapat tebing-tebing.

Lahan untuk tempat tinggal nelayan

Tamperan : terdapat sebuah desa nelayan, yang menjadi tempat tinggal nelayan yang kepadatannya masih rendah, yaitu Sidoharjo

Teleng : terdapat beberapa desa nelayan di sekitarnya yang digunakan untuk tempat tinggal, yaitu Kembang, Ploso dan Sirnobojo.

Watukarung : terletak di desa Watukarung, dimana nelayan yang bekerja banyak bertempat tinggal di desa ini.

Wawaran : terletak di desa yang masih luas untuk tempat tinggal nelayan yaitu desa Sidomulyo

d. Aksesabilitas dari laut bebas

Aksesabilitas dari laut bebas adalah kemudahan kapal-kapal masuk ke lokasi pendaratan ikan, dari daerah penangkapan. Setiap kapal rata-rata tidak mengalami kesulitan untuk masuk ke lokasi alternatif, karena kondisi laut yang cukup stabil dan terlindung dari gangguan-gangguan alam.

e. Kondisi Pantai

Keadaan pantai untuk 4 alternatif lokasi yang telah dipilih mempunyai karakteristik yang hampir sama. Semuanya berupa teluk yang cukup terlindungi dari pengaruh gelombang besar, dan arus yang besar. Kondisi angin juga hampir sama, dengan dominansi dari arah tenggara dan barat daya.

f. Sedimentasi

Tamperan : cukup besar karena pengaruh material yang dibawa oleh sungai Sudeng.

Teleng : besar karena terdapat sungai besar yang bermuara yaitu sungai Grindulu.

Watukarung : kecil, karena tidak ada muara sungai sehingga hanya dipengaruhi oleh arus dan gelombang

Wawaran : kecil, karena tidak ada sungai yang bermuara di pantai sehingga hanya dipengaruhi oleh arus dan gelombang

g. Kondisi Tanah

Tamperan : tanah berpasir diperngaruhi oleh endapan dari sungai
sundeng

Teleng : tanah dipengaruhi oleh endapan dari sungai grindulu

Wawaran : tanah berpasir

Watukarung : tanah berpasir

Tabel 4.5 Analisa Bobot

No.	Kriteria	Bobot		NILAI URGENSI				
		(%)		Watukarung	Tamperan	Teleng	Wawaran	
1	Jarak ke lokasi penangkapan	9	0.09	4	4	4	4	
2	Aksesabilitas	12	0.12	2	4	5	3	
3	Lahan untuk fasilitas pelabuhan	16	0.16	3	4	5	3	
4	Lahan untuk tempat tinggal nelayan	11	0.11	3	3	4	3	
5	Kemudahan akses dari laut bebas	8	0.08	4	4	4	4	
6	Kondisi pantai	12	0.12	4	4	3	4	
7	Biaya untuk membuat kedalaman awal	9	0.09	4	4	3	4	
8	Biaya untuk mempertahankan kedalaman	7	0.07	4	4	3	4	
9	Kondisi tanah	6	0.06	4	4	2	4	
10	Pengembangan wilayah	10	0.1	3	4	3	3	
		100	1					

Keterangan :

1 ☐ Sangat tidak memenuhi

2 ☐ Tidak memenuhi

3 ☐ Memenuhi

4 ☐ Bagus

5 ☐ Sangat bagus

Tabel 4.6 Skoring

No.	SKOR			
	Watukarung	Tamperan	Teleng	Wawaran
1	0.36	0.36	0.36	0.36
2	0.24	0.48	0.6	0.36
3	0.48	0.64	0.8	0.48
4	0.33	0.33	0.44	0.33
5	0.32	0.32	0.32	0.32
6	0.48	0.48	0.36	0.48
7	0.36	0.36	0.27	0.36
8	0.28	0.28	0.21	0.28
9	0.24	0.24	0.12	0.24
10	0.3	0.4	0.3	0.3
Jumlah	3.39	<u>3.89</u>	3.78	3.51

Dari hasil perhitungan diatas diketahui hasil skoring yang terbesar adalah alternatif lokasi untuk daerah *Tamperan*. Berdasarkan hal itulah maka pelabuhan perikanan yang akan dibangun di Kabupaten Pacitan seharusnya di bangun di lokasi Tamperan, yaitu daerah di sebelah barat teluk Pacitan.

IV.6. PERENCANAAN FASILITAS-FASILITAS UTAMA

Untuk membangun pelabuhan perikanan, diperlukan fasilitas-fasilitas sebagai pendukung operasional pelabuhan. Fasilitas tersebut dibagi menjadi 2 bagian, yaitu fasilitas yang dibangun di darat dan di perairan. Dalam melakukan perencanaan fasilitas pelabuhan, diperlukan tinjauan fisik pantai Tamperan, yaitu :

a. Gelombang

Data gelombang pada lokasi tidak tersedia, sehingga dipakai data gelombang yang dilakukan oleh *US Army* yang dilaporkan oleh *JICA (1989)* sebagai berikut :

Tabel 4.7 Tinggi Gelombang

Tinggi Gelombang (m)	Prosentase Kejadian (%)		
	Tenggara	Selatan	Barat Daya
0 – 1	4.67	3.02	2.54
1 – 2	9.89	20.27	7.79
2 – 3	4.48	7.54	5.07
> 3	0.56	1.89	1.13

Dari data gelombang tersebut maka gelombang rencana yang dipakai adalah sebagai berikut :

No	Periode Ulang	Ho(m)
1	1	2.1
2	10	2.6
3	25	2.8

Periode gelombang di Pantai Tamperan adalah 10 detik, dan panjang gelombang sebesar 156 m

b. Arus

Berdasarkan survey yang telah dilakukan dilokasi maka diperoleh data arus sebagai berikut :

Tabel 4.8 Kecepatan Arus

V rata-rata (m/s)	Arah	Keadaan
0.277	Utara ke Selatan	Surut
0.257	Utara ke Selatan	Pasang

c. Pasang Surut

Data pasang surut menggunakan data yang dikeluarkan oleh DISHIDROS TNI AL dengan lokasi terdekat yaitu di Pantai Prigi Trenggalek.

Tabel 4.9 Pasang Surut

No.	Uraian	Elevasi (Cm)
1	Mean High Water Spring	118
2	Mean Low Water Spring	-60
3	Highest High Water Spring	150
4	Lowest Low Water Spring	-92
5	Highest Astronomical Tide	175
6	Lowest Astronomical Tide	-177

IV.6.1 Analisa Kebutuhan Kolam Pelabuhan

IV.6.1.1 Kolam Putar

Luas kolam putar yang digunakan untuk mengubah arah kapal minimum adalah luasan lingkaran dengan jari-jari 1.5 kali panjang kapal total (Loa) dari kapal terbesar yang menggunakannya. Apabila perputaran kapal dilakukan dengan bantuan jangkar atau menggunakan kapal tunda, luas kolam putar minimum adalah luas lingkaran dengan jari-jari sama dengan panjang total kapal (Loa).

Luas kolam putar minimum :

$$= 1.5 \times \text{Loa}_{(\text{Max})}$$

$$= 1.5 \times 20 = 30 \text{ m}$$

IV.6.1.2 Luas Kolam Pelabuhan

Luas kolam pelabuhan secara keseluruhan dihitung berdasarkan kebutuhan dengan memproyeksikan hasil tangkapan ikan dan banyaknya kapal yang masuk.

Kolam labuh merupakan tempat bersandar bagi kapal sebelum berlayar. Kebutuhan kolam labuh berdasarkan perbandingan kapal yang berlayar dan kapal yang tidak berlayar.

1. Panjang Kolam Pelabuhan :

- Untuk kapal-kapal ukuran besar perbandingannya adalah 2 : 1, sehingga kapal yang berlabuh sekitar 20 buah
- Untuk kapal-kapal ukuran sedang perbandingannya adalah 1 : 4, jadi kapal yang berlabuh sekitar 200 buah
- Untuk kapal-kapal kecil setiap semua kapal setiap hari berlabuh karena berlayar dalam harian.

Tatanan tambat untuk berlabuh bisa dilakukan dengan 2 cara, yaitu tegak lurus atau sejajar. Untuk kapal-kapal kecil dan sedang, tatanan tambat bisa dilakukan pada struktur breakwater, sementara itu untuk kapal-kapal besar tambatan untuk berlabuh direncanakan di struktur yang sejajar dermaga. Jadi luas pelabuhan dirancang untuk memenuhi proses bongkar muat kapal dan untuk tambatan berlabuh kapal-kapal besar .

- Untuk kapal besar diperlukan panjang tambatan untuk berlabuh minimal adalah : $B \times \text{Jumlah kapal} = 4 \times 20 = 80 \text{ m}$

Jika ditambah dengan kebutuhan panjang dermaga untuk bongkar muat (100 m) maka total kebutuhan panjang pelabuhan 180 m

2. Lebar Kolam pelabuhan

Lebar kolam pelabuhan ikan dihitung berdasarkan kebutuhan untuk :

- Pergerakan/perputaran kapal minimal = 30 m
- Nilai kebebasan pada 2 sisi-sisinya = $2 \times 50 = 100 \text{ m}$

Total lebar kebutuhan kolam pelabuhan = 130 m

3. Luas Kolam Pelabuhan

Kolam pelabuhan berbentuk mendekati persegi panjang, sehingga luasnya merupakan fungsi panjang dan lebar, yaitu :

$$= L \times P = 130 \times 180 = 23400 \text{ m}^2 = 2,34 \text{ hectare}$$

IV.6.1.2 Kedalaman Kolam Pelabuhan

Dengan memperhitungkan gerak osilasi kapal karena pengaruh alam seperti gelombang, angin dan arus pasang surut, kedalaman kolam pelabuhan adalah 1,1 kali draft kapal pada muatan penuh di bawah elevasi muka air rencana.

Kedalaman kolam pelabuhan minimum :

$$= 1,1 \times T_{(\text{Max})}$$

$$= 1,1 \times 1 = 1,1 \text{ m}$$

IV.6.1.3 Ketenangan di Pelabuhan

Kolam pelabuhan harus cukup tenang baik dalam kondisi biasa maupun badai. Kolam di depan dermaga harus tenang untuk memungkinkan penambatan selama 95 % - 97,5 % dari hari atau lebih dalam satu tahun. Tinggi gelombang kritis untuk bongkar muat barang di kolam depan fasilitas tambatan ditentukan berdasarkan jenis kapal, ukuran dan kondisi bongkar muat.

Tabel 4.10 Tinggi gelombang kritis

Ukuran Kapal	Tinggi gelombang kritis untuk bongkar muat ($H_{1/3}$)
Kapal kecil	0,3 m
Kapal sedang dan besar	0,5 m
Kapal sangat besar	0,7 – 1,5 m

Catatan :

- Kapal kecil :
kapal kurang dari 500 GRT yang selalu menggunakan kolam untuk kapal kecil.
- Kapal sedang dan besar :
kapal selain kapal kecil dan besar.
- Kapal sangat besar :
kapal lebih dari 500.000 GRT yang menggunakan dolphin besar dan tambatan di laut.

Karena pelabuhan ikan di Tamperan dirancang untuk dapat melayani ukuran kecil maka tinggi gelombang kritis yang diijinkan maksimal 0,3 m (30 Cm)

IV.6.2. Perhitungan Struktur Breakwater

IV.6.2.1 Menentukan Dimensi Breakwater

1. Tinggi Breakwater

Tinggi breakwater dirumuskan sebagai berikut :

$$El = HWL + R_u + \text{tinggi kebebasan}$$

$$H = El_{\text{breakwater}} + El_{\text{dasar laut}}$$

Untuk mencari R_u (tinggi Run-up) dipakai rumus Iribaren yaitu :

$$I_r = \frac{1/2}{(2,6/156)^{0.5}} = 3.87$$

Dengan melihat grafik Ru-nup gelombang (untuk batu pecah) maka diperoleh

$$\text{nilai } \frac{Ru}{H} = 1.26 \text{ sehingga } Ru = 2,6 \times 1,26 = 3,276$$

$$El = 1,5 + 3,276 + 0,5 = 5,276 \text{ m}$$

$$\text{Sehingga } H_{\text{breakwater}} = 5,276 - (-8) = 13,2 \text{ m}$$

2. Berat butir lapis lindung

Berat lapis lindung dihitung dengan rumus Hudson sebagai berikut :

- Untuk lapisan utama dari batu alam ($K_D = 4$, berat jenis $\gamma = 2,65$) .

$$Sr = \frac{\lambda_r}{\lambda_a} = \frac{2.65}{1.025} = 2.58$$

$$W = \frac{\lambda_r H^3}{K_D (Sr - 1) \cot \theta} = \frac{2,65 \times 2,6^3}{4(2,58 - 1)^3 2} = 1,5 \text{ ton}$$

- Untuk lapisan pendukung

$$\frac{W}{10} = 0.15 \text{ ton}$$

- Untuk lapisan inti

$$\frac{W}{200} = 0.0075 \text{ ton}$$

3. Lebar Puncak

Lebar Puncak gelombang untuk $n=3$ dan batu pecah dengan berat 1,5 ton (minimum) adalah :

$$B = nK\Delta \left[\frac{W}{\gamma_r} \right]^{\frac{1}{3}} = 3 \times 1,15 \left[\frac{1,5}{2,65} \right]^{\frac{1}{3}} = 2,85 \text{ m}$$

4. Tebal lapis lindung

- Tebal lapisan utama :

$$t = nk\Delta \left[\frac{W}{\lambda_r} \right]^{\frac{1}{3}} = 2 \times 1,15 \left[\frac{1,5}{2,65} \right]^{\frac{1}{3}} = 1,9 \text{ m}$$

- Tebal lapisan pendukung

$$t = nk_{\Delta} \left(\frac{W}{\gamma_r} \right)^{1/3} = 2 \times 1,15 \left[\frac{0,15}{2,65} \right]^{\frac{1}{3}} = 0,88 \text{ m}$$

5. Jumlah Batu pelindung

Jumlah butir batu pelindung tiap satuan luas (10 m^2) dihitung dengan rumus berikut :

- Untuk lapisan utama

$$N = Ank\Delta \left[1 - \frac{P}{100} \right] \left[\frac{\gamma_r}{W} \right]^{\frac{2}{3}}$$

$$N = 10 \times 2 \times 1,15 \left[1 - \frac{37}{100} \right] \left[\frac{2,65}{1,5} \right]^{\frac{2}{3}} = 21 \text{ butir}$$

- Untuk lapisan pendukung



$$N = 10 \times 2 \times 1,15 \left[1 - \frac{37}{100} \right] \left[\frac{2,65}{0,15} \right]^{\frac{2}{3}} = 98 \text{ butir}$$

- Untuk lapisan inti

$$N = 10 \times 2 \times 1,15 \left[1 - \frac{37}{100} \right] \left[\frac{2,65}{0,0075} \right]^{\frac{2}{3}} = 721 \text{ butir}$$

IV.6.2.2 Analisa Kestabilan Breakwater

Analisa kestabilan breakwater dilakukan analisa kestabilan terhadap kelongsoran. Sementara adanya settlement bisa diabaikan, karena tanah dasar di lokasi dibangunnya breakwater merupakan pasir, sehingga adanya settlement bisa diabaikan (tidak terjadi). Analisa kelongsoran dilakukan dengan menggunakan software XSTABL. Dari hasil analisa (terlampir) diperoleh hasil perhitungan bahwa struktur dengan kemiringan 1 : 2 cukup aman karena memiliki angka keamanan lebih dari 1.5 (FOS > 1.5).

IV.6.3 Analisa Kebutuhan Dermaga

Dermaga yang dibutuhkan sebuah pelabuhan ikan terdiri atas 2 jenis, yaitu dermaga bongkar dan dermaga pelayanan. Untuk analisa kebutuhan dermaga dilakukan untuk proyeksi kebutuhan selama 20 tahun kedepan.

Dalam proyeksi 20 tahun diperkirakan jumlah total kapal adalah 650 buah

Tabel 4.11 Proyeksi jumlah kapal

Jenis	Panjang	Lebar	Jumlah	Proporsi
Besar	20	4	65	10%
Sedang	8	2	260	40%
Kecil	5	1.5	325	50%

$$L = \frac{n \times L_u \times Q}{D_c \times U \times T} \times S$$

Dimana :

L = Panjang tambatan

n = Jumlah kapal

L_u = Panjang dermaga yang dibutuhkan per kapal yang dibongkar (1,1 x L_{oa})

Q = hasil tangkapan rata-rata per kapal yang dibongkar per trip (ton/trip)

D_c = lama waktu operasi dalam satu trip

T = lama waktu bongkar dalam satu hari

S = Faktor ketidakpastian

R = Jumlah trip pertahun

U = Waktu untuk bongkar kapal

Maka diperoleh panjang dermaga bongkar (perhitungan terlampir) :

Panjang = 27 m

Total = panjang + 20% = 33 m

b. Dermaga Pelayanan

Dermaga pelayanan merupakan dermaga yang bertugas melayani kapal sebelum berangkat berlayar untuk memenuhi kebutuhannya. Panjang dermaga ini tergantung kepada jumlah kapal yang dilayani setiap hari (setiap keberangkatan).

Tabel 4.13 Parameter Pelayanan kapal

Jenis kapal	Keberangkatan (kapal/hari)	Lama pelayanan (jam/kapal)
besar	2	4
sedang	26 - 30	1
kecil	semua	-

Panjang dermaga pelayanan dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$L = 1.1 * Lo_a$$

Untuk kapal kecil tidak memerlukan dermaga untuk pelayanan, karena untuk kapal-kapal kecil kebutuhan sebelum berlayar bisa langsung dibawa oleh nelayan ke kapal masing-masing.

Kapal-kapal ukuran besar memerlukan dermaga pelayanan, dimana waktu kerja pelabuhan untuk pelayanan diasumsikan 8 jam sehari, sehingga panjang dermaga yang dibutuhkan :

- Kapal besar = 1 kapal tiap pemberangkatan
= $1(1.1 \times Lo_a) = 22 \text{ m}$
- Kapal sedang = 4 kapal tiap pemberangkatan
= $4(1.1 \times Lo_a) = 36 \text{ m}$
- Total = $58 + 20 \% = 70 \text{ m}$

Jadi untuk total panjang dermaga (dermaga bongkar dan pembekalan) adalah sekitar 103 m.

IV.6.4 Perencanaan Alur Masuk Pelabuhan

Alur pelayaran digunakan untuk mengarahkan kapal yang akan masuk ke kolam pelabuhan. Alur pelayaran ditentukan berdasarkan kapal terbesar yang akan masuk ke pelabuhan. Untuk pelabuhan ikan di Pacitan ini, kapal rencana terbesar yang masuk adalah kapal dengan ukuran :

$$\text{Panjang (Loa)} = 20 \text{ m}$$

$$\text{Lebar (L)} = 4 \text{ m}$$

$$\text{Sarat (T)} = 1 \text{ m}$$

- Kedalaman alur menurut (*MMC for Fishing Port*) : $1,1 \times T_{\max} = 1,1 \text{ m}$
- Lebar alur untuk 2 jalur $= 2(1,5)B + 2(1,8)B + 1,0B$
 $= 3B + 3,6B + B = 30.4 \text{ m}$

IV.7 ANALISA POLA ARUS

Pola arus di lokasi perencanaan (Tamperan) atau di Teluk Pacitan pada umumnya, dipengaruhi oleh kondisi geografis disana, yaitu

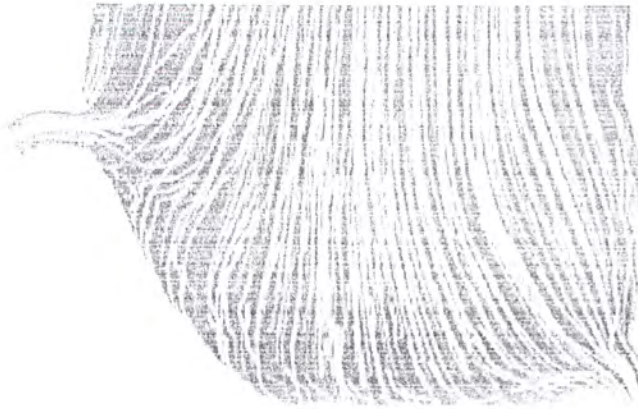
- Terdapatnya sungai Sundeng yang bermuara diteluk Pacitan, dan mengalir ke arah selatan. Aliran air sungai Sundeng berasal dari pegunungan yang terletak di sebelah barat. Besarnya debit sungai sundeng sangat bervariasi, dimana pada waktu musim penghujan debitnya terbesar mencapai $70 \text{ m}^3/\text{s}$ dan pada musim kemarau debitnya sangat kecil, karena sebagian muara sungai tertutupi oleh adanya sedimentasi.
- Terdapatnya sungai Grindulu yang terletak disebelah timur teluk Pacitan. Sungai Grindulu merupakan sungai yang cukup besar dan membelah kota Pacitan, dimana hulu dari sungai ini berasal dari bagian utara Pacitan. Debit sungai Sundeng bervariasi, dimana debit yang terbesar terjadi pada waktu musim penghujan yang mencapai $150 \text{ m}^3/\text{s}$. Sungai Grindulu mengalir ke muaranya pada arah barat.
- Adanya pasang surut di teluk Pacitan, dengan elevasi rata-rata tertinggi (MHWS) 118 Cm dan elevasi rata-rata terendah (MLWS) -60 Cm. Tipe pasang surut di Teluk Pacitan adalah tipe campuran, dimana terjadi pasang dan surut 2 kali dalam 24 jam.
- Angin dengan dominan ke arah tenggara dan arah barat daya pada kecepatan 0 – 15 knot
- Gelombang dengan arah dominan ke tenggara, selatan, sampai barat daya sesuai dengan data kecepatan terlampir

Faktor-faktor itulah yang berpengaruh terhadap karakteristik pola arus yang terjadi serta kecepatannya. Untuk mengetahui pola arus dan kecepatannya dilakukan dengan memasukkan faktor-faktor tersebut kedalam software (RMA2), beserta kontur yang ada.

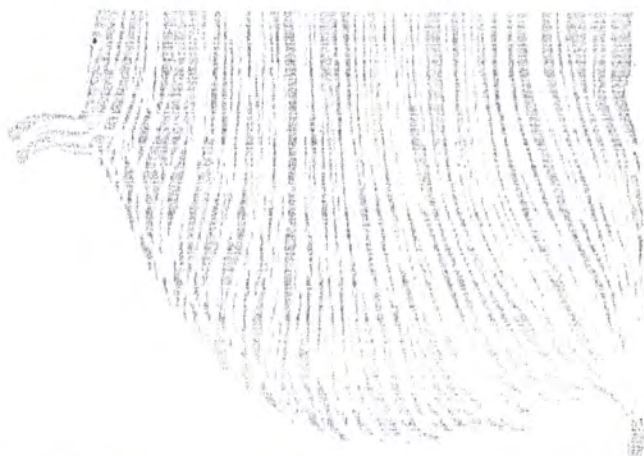
Analisa pola arus dilakukan pada 2 kondisi, yaitu :

- Kondisi pantai asli (sebelum dilakukan pembangunan pelabuhan)
- Kondisi setelah dibangun pelabuhan

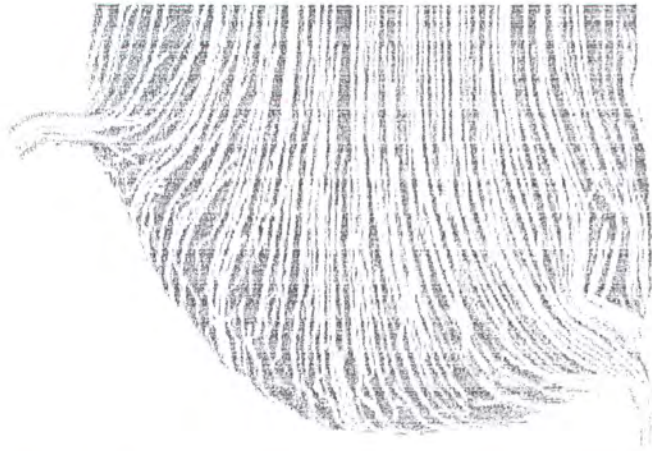
Dimana akan terjadi perubahan pola arus sebelum dan sesudah adanya pelabuhan seperti terlihat pada gambar berikut :



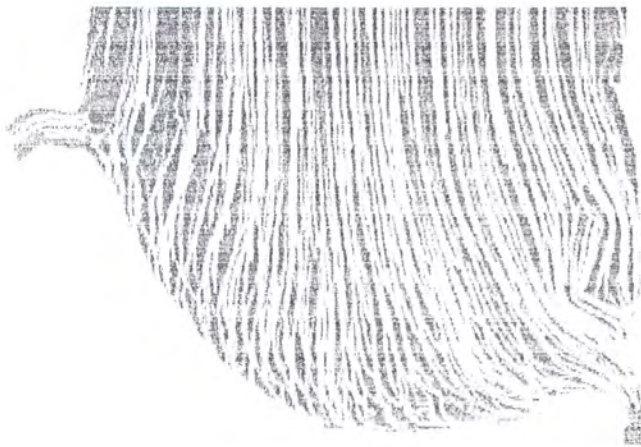
Gambar 4.6 (a) Pola arus sebelum dibangun pelabuhan (surut)



Gambar 4.6 (b) Pola arus sebelum dibangun pelabuhan (pasang)



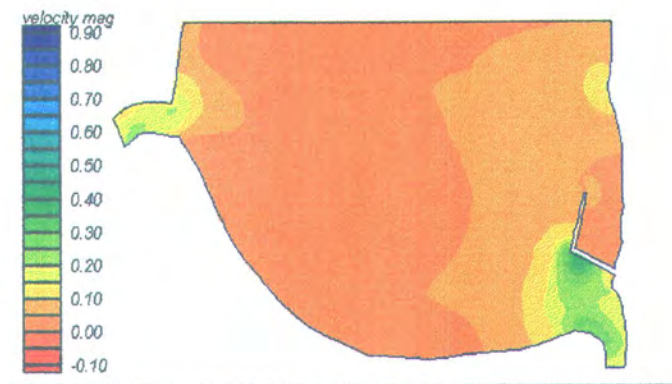
Gambar 4.7 (a) Pola arus setelah dibangun pelabuhan (surut)



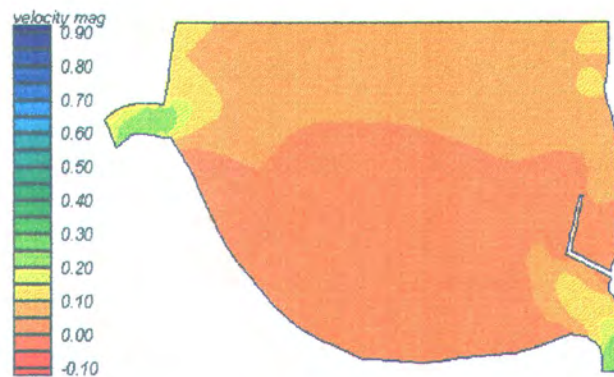
Gambar 4.7 (b) Pola arus setelah dibangun pelabuhan (pasang)

Analisa pola arus dan kecepatan ini dilakukan dengan mengasumsikan bahwa aliran sungai pada keadaan tetap pada kondisi terbesar, sehingga variasinya terjadi pada permukaan air pada waktu pasang surut.

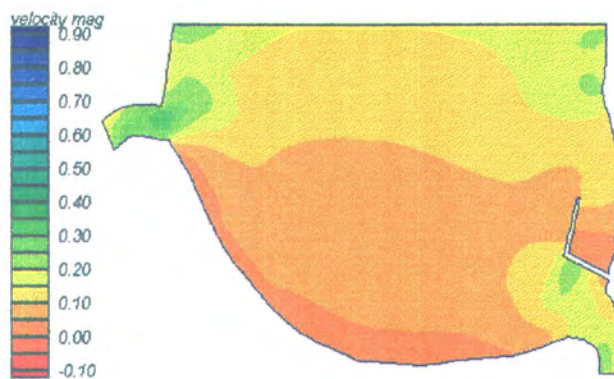
Untuk distribusi kecepatannya adalah sebagai berikut :



Pada elevasi air +1,09

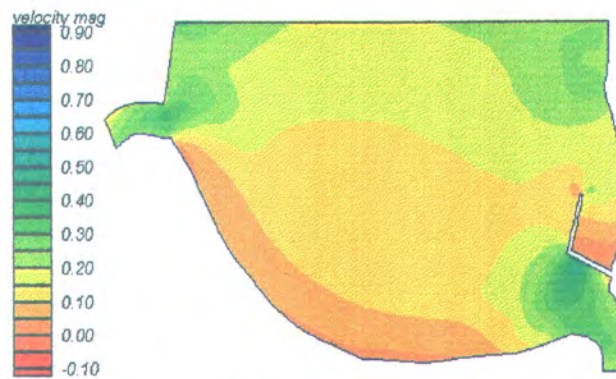


Pada elevasi air +1,1

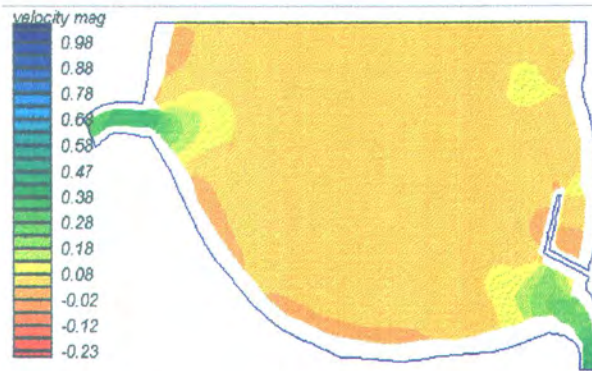


Pada elevasi air +0,6

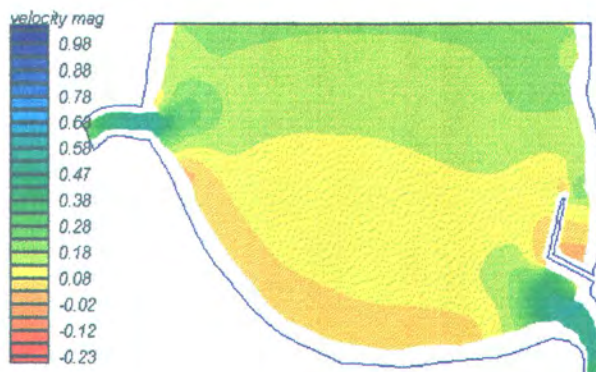
Gambar 4.10 Distribusi kecepatan arus pada elevasi air yang berbeda



Pada elevasi air +0,3



Pada elevasi air -0,3



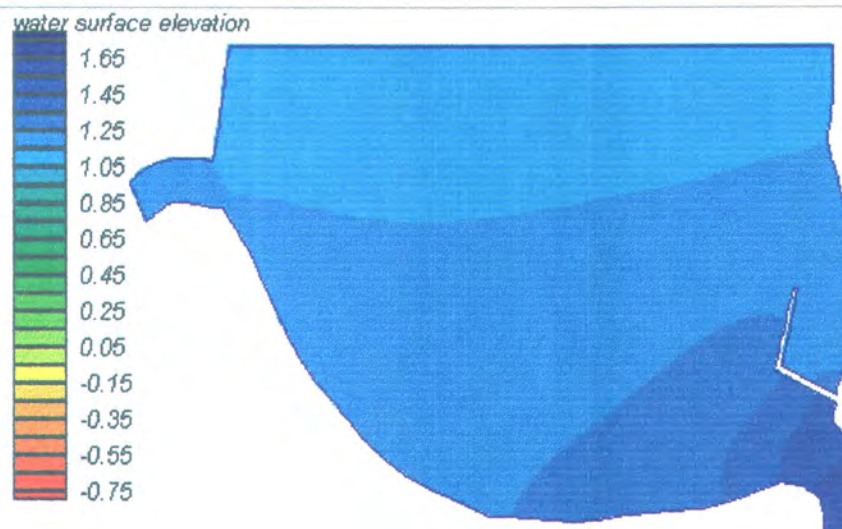
Pada elevasi air -0,5



Gambar 4.11 Distribusi kecepatan arus pada elevasi air yang berbeda

Dengan memperhatikan distribusi kecepatan pada variasi waktu dan elevasi permukaan air pada waktu pasang surut, maka diketahui bahwa kecepatan arus di teluk Pacitan berkisar antara 0,1 m/s sampai 0,4 m/s.

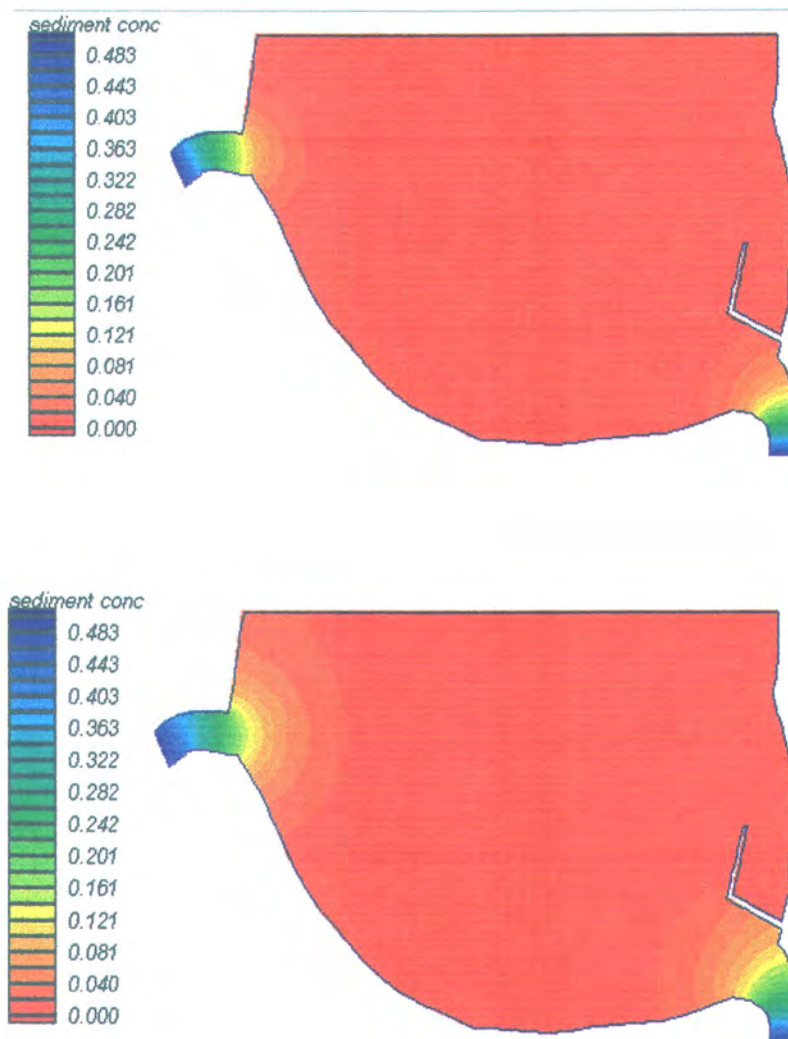
Perubahan elevasi permukaan air yang terjadi selama interval waktu dalam 1 periode pasang surut, terjadi perubahan elevasi tertinggi pada waktu pasang sebagai berikut :

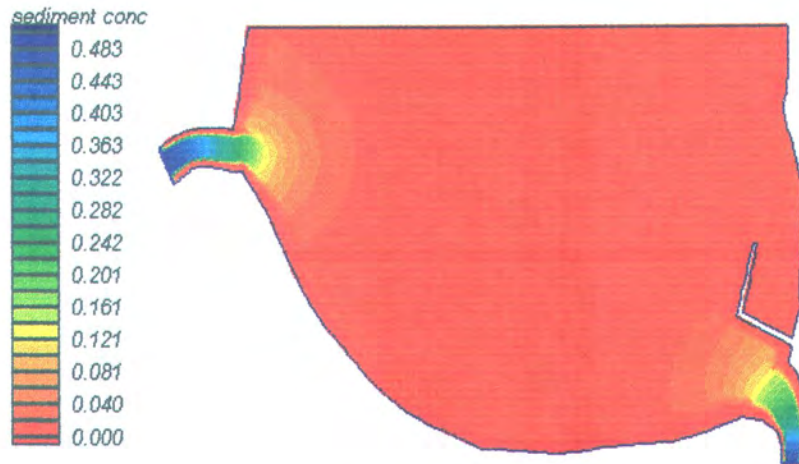


Gambar 4.12 Perubahan elevasi permukaan air pada kondisi pasang tertinggi

4.8 ANALISA SEDIMENTASI

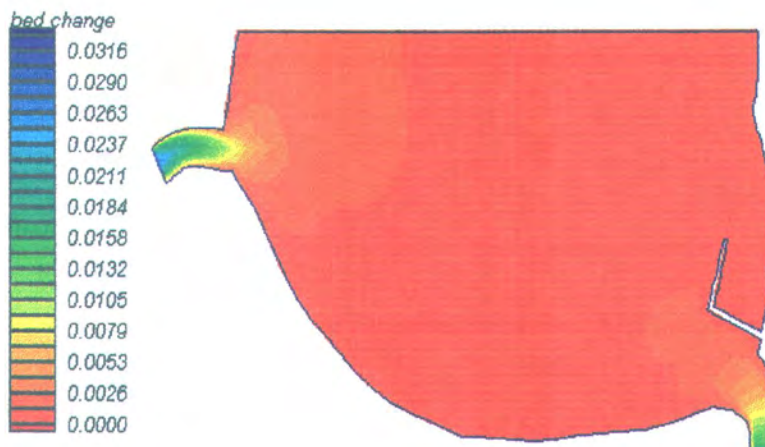
Tingkat sedimentasi di Teluk Pacitan dipengaruhi oleh adanya 2 aliran sungai yang bermuara di teluk, yaitu sungai Grindulu dan sungai Sundeng. Aliran sungai tersebut membawa material mulai dari hulu sungai sampai hilir (muara). Material yang dibawa oleh aliran sungai cukup besar, seperti terlihat dengan besarnya sedimentasi yang terjadi, bahkan pada musim tertentu aliran sungai Sundeng tertutup oleh adanya sedimentasi. Laju sedimentasi tersebut seperti terlihat dalam hasil analisa SED2D berikut ini :





Gambar 4.13 Tingkat sedimentasi di Teluk Pacitan

Tingkat sedimentasi di teluk semakin kecil ketika kedalaman meningkat, hingga pada kedalaman 8 sedimentasinya hampir tidak ada. Nilai sedimentasi berkisar antara $0,12 \text{ m}^3/\text{s}$ sampai dengan $0,24 \text{ m}^3/\text{s}$. Dengan dibangunnya breakwater, maka sedimentasi tidak bisa masuk menuju pelabuhan.



Gambar IV.14 Perubahan dasar laut akibat sedimentasi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Cipta Karya

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil penelitian mengenai perencanaan pelabuhan ikan di Pacitan adalah sebagai berikut :

1. Dengan melakukan analisa pembobotan dari 4 alternatif lokasi yang ditentukan dari beberapa lokasi pendaratan ikan yang ada di Pacitan, maka diperoleh lokasi yang paling optimal untuk alternatif lokasi I (Tamperan).
2. Sesuai dengan lingkungan dan kebutuhan, diperoleh ukuran-ukuran struktur pelabuhan untuk diperairan sebagai berikut :

❖ Kolam pelabuhan :

- Luas = 2,4 ha
- Kedalaman minimal = 1.1 m

❖ Struktur pemecah gelombang :

- Tinggi = 13 m
- Berat batu lapis = 1.5 ton, 0.15 ton, dan 0,075 ton
- Lebar puncak = 2.85 m
- Tebal lapis = 1.9 m, 0.88 m
- Kemiringan = 1 : 2 (stabil)

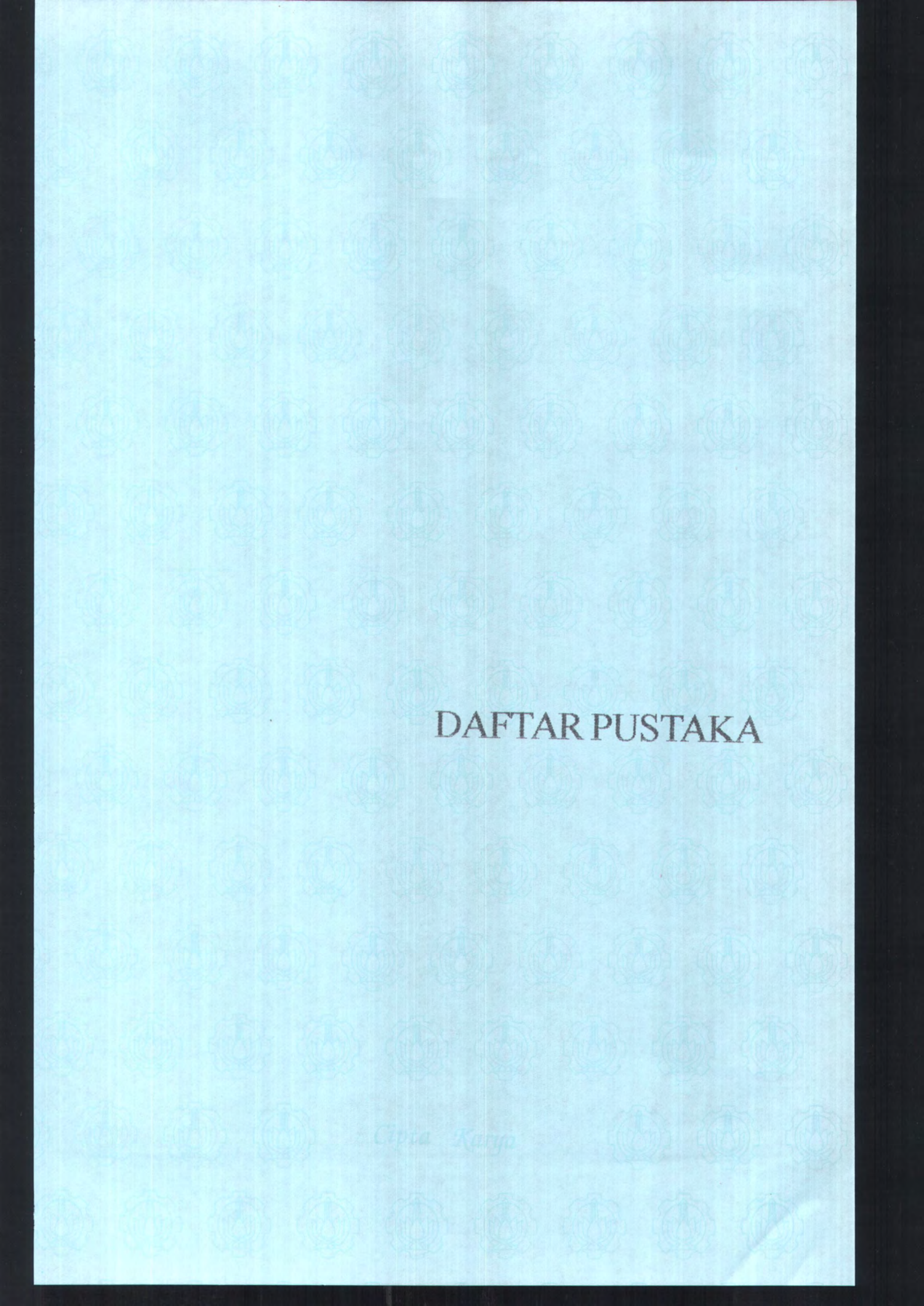
❖ Dermaga :

- Panjang dermaga bongkar = 33 m

- Panjang dermaga pelayanan = 70 m
3. Pola arus berubah dengan adanya pembangunan pelabuhan perikanan, dengan kecepataannya antara 0.1 m/s sampai dengan 0.4 m/s
 4. Kecepatan sedimentasi di Teluk Pacitan adalah antara 0,12 m³/s sampai dengan 0.24 m³/s.

5.2. Saran

1. Dari analisa pola arus diketahui distribusi pola arus dan kecepatan pada titik-titik tertentu, sehingga disarankan untuk membangun struktur yang bisa mengantisipasi adanya pola arus dan kecepatan yang kritis.
2. Dari analisa pola sedimentasi diketahui tingkat sedimentasi dan polanya, sehingga dapat digunakan untuk menentukan dimensi struktur-struktur pelabuhan yang paling optimal.



DAFTAR PUSTAKA

Cipta Karya

Daftar Pustaka

- Alonzo DeF. Quinn, Design and Construction of Ports and Marine Structures, McGraw-Hill Book Company, New York, 1972
- Badan Pusat Statistik (BPS), Pacitan Dalam Angka, BPS-Pacitan, Pacitan, 2001
- Badan Pusat Statistik (BPS), Pacitan Dalam Angka, BPS-Jawa Timur, Surabaya, 2000
- BAPEDA, Rencana Umum Tata Ruang Kota Pacitan (RUTRK), Pacitan, 2000
- Chih Ted Yang, Sediment Transport (Theory and Practice), McGraw-Hill International Edition, Northeastern, 1993
- Hermawan, Yandi. Hidrologi untuk Insinyur, Erlangga, Jakarta, 1986
- KG Rangga, Raju, Flow Through Open Channels, McGRAW-HILL New Delhi, 1981
- Management Monitoring Consultant (MMC) Service for Fishing Port Development Program, OECF, Jakarta, 1999
- Triatmodjo, Bambang. Teknik Pantai, Beta Offset, Yogyakarta, 1999
- Triatmodjo, Bambang. Perencanaan Pelabuhan, Beta Offset, Yogyakarta, 1999
- Richard H. French, Open-Channel Hydraulics, McGRAW-HILL International Edition, 1985
- Tutorials to Surface-Water Modelling System (SMS) Version 6.0, BOSS International Inc. and Brigham Young University, 1999
- User Guide to GFGEN Version 4.27, Resources Management Associates and Waterway Experiment Stations , 1999
- User Guide to SED2D WES Version 4.5, Engineering Computer Graphics Laboratory, Brigham Young University, 2000
- User Guide to RMA2D WES Version 4.5, Engineering Computer Graphics Laboratory, Brigham Young University, 2000
- User Manual to Surface-Water Modelling System (SMS) Version 6.0, BOSS International Inc. and Brigham Young University, 1999

LAMPIRAN

Cipta Karya

LAMPIRAN A

Perhitungan Kecepatan Arus


```
--> RUN CONTROL INPUT FILE =C:\My Documents\Aak\Aak c (tanpa flow)\New contour
--> FULL RESULTS LISTING   =C:\My Documents\Aak\Aak c (tanpa flow)\New contour
--> BINARY GEOMETRY        =C:\My Documents\Aak\Aak c (tanpa flow)\New contour
--> BINARY RMA2 SOLUTION   =C:\My Documents\Aak\Aak c (tanpa flow)\New contour
```

FINITE ELEMENT METHOD FOR FLUID FLOW ... RMA-2
TWO-DIMENSIONAL HYDRODYNAMICS IN THE HORIZONTAL PLANE
VERSION 4.35 AUGUST 1995

COMPUTER TYPE ID IS SET TO= 0
NORMALLY -IVRSID= (DOS=1,UNIXws=4,CRAY=5)

Agus k

RMA2 VERSION 4.35 1D & 2D CAPABILITY.
LAST MODIFICATION DATE: 02-09-1998

THIS PROGRAM IS DIMENSIONED AS FOLLOWS

MAX NO. OF NODES	15000
MAX NO. OF ELEMENTS	5000
MAX NO. OF EQUATIONS	45000
MAX FRONT WIDTH	500
MAX NO. OF CONTINUITY CHECK LINES	150
MAX BUFFER SIZE	500000
MAX PRINT-SUMMARY BUFFER	30000

RUN CONTROL PARAMETERS

ELEMENTS	2259
ELEMENT TYPES	1
COORDINATE CARDS	0
BOUNDARY SPECS	0
WIDTH CARDS	0
ELEMENT FLOW	0
PRINT OPTION	0
CONT CHECKS	4
WIND INPUTS	0
REORDER OPTION	0
INPUT SLOPE OPTION	0
INPUT FLOW OPTION	2
INPUT ELEV OPTION	2
INPUT STGE-FLOW OPT	0
FLOW CONTROLLERS	0
MARSH INPUT SWITCH	0

LOGICAL UNIT ASSIGNMENTS

INPUT RESTART BINARY FILE	0
OUTPUT RESTART BINARY FILE	0
INPUT GEOMETRY BINARY FILE	60
FINAL RESULTS BINARY FILE	35
FINAL RESULTS BINARY TIME CONTROL	0
ALTERN. INPUT B.C. FILE	0

SCRATCH FILE FOR BUFFER 9
SUMMARY PRINT BY NODE OPTION 0

FINITE ELEMENT METHOD FOR FLUID FLOW...PROGRAM RMA-2
TWO-DIMENSIONAL HYDRODYNAMICS IN THE HORIZONTAL PLANE
VERSION 4.35 AUGUST 1995 CEWES-HL
LAST MODIFICATION DATE: 02-09-1998

ORIGINAL VERSION 4.20 DELIVERED DECEMBER 1988 BY
Dr. IAN P KING

RESOURCE MANAGEMENT ASSOCIATES

address:

4171 Suisun Valley Road, Suite C

Suisun, CA 94585

phone: 707-864-2950

IVRSID= 0 IS NOT PERMITTED ... BEWARE!
If Input/Output Scratch file Buffering is required,
an error involving unit 9 will likely occur.

Card variable IVRSID =1 for DOS
=3 for VAX
=4 for most unix WRKSTA
=5 for Cray

-> Auto setting IVRSID =4 as a guess ...

GLOBAL AVG LAT(DEG)	(OMEGA)	0.0000
AVG WS ELEV(FT)	(ELEV)	0.3000
X-SCALE GEOM FACTOR	(XSCALE)	1.0000
Y-SCALE GEOM FACTOR	(YSCALE)	1.0000
Z-ELEVATION GEOM FACTOR	(ZSCALE)	1.0000
DSET FACTOR	(DSET)	0.0838
DSETD FACTOR	(DESTD)	0.1829
S.S. DEPTH CONV CHECK	(SSDCRIT)	0.001000
U.S. DEPTH CONV CHECK	(USDCRIT)	0.010000
NOMINAL VELOCITY - 1D	(UNOM)	0.2500
MINIMUM DEPTH - 1D	(HMIN)	0.0000
TEMPERATURE (C)	(TEMPC)	17.0000

TIME , ITERATION, AND PRINT CONTROL

ITERATIONS- FIRST TIME	(NITI)	10
ITERATIONS- DYNAMIC	(NITN)	10
RESTART MID-ITER CONTROLS	(MBAND)	0
STARTING TIME STEPS	(NSTART)	0
TOTAL TIME STEPS	(NCYC)	41
DELTA TIME INTERVAL in HRS	(DELT)	0.025000
MAX HOUR FOR THIS RUN	(TMAX)	1.0250
ITERATIONS FOR DRY NODES	(LI)	4
PRINT INCREMENT ITERATIONS	(ITSI)	-1
SPECIAL PRINT FILE SWITCH	(ISPRT)	0
TOTAL NODES FOR SUMMARY PRINT(JSPLPT)		0

COMPUTATIONAL CONSIDERATIONS

HIGHER ORDER INTEG	(IHOE)	0
TEMPORAL DERIVATIVE - THETCN	(USERCA)	1.600
INPUT DISTRIBUTED DENSITY	(IDEN)	0
SYSTEM INTERNATIONAL UNITS	(METRIC)	1
AUTO EV BY PECLET NUMBER	(IPEC)	0
PECLET # FOR 1ST ELEMENT	(GPEC)	0.000
AUTO N-VALUE BY DEPTH 1ST	(IRD)	0

ELEMENT CHARACTERISTICS

PARAMETER SETTING BY MATERIAL TYPE

TYPE	X-X EDDY VIS	X-Y EDDY VIS	Y-X EDDY VIS	Y-Y EDDY VIS
COZY-MANNING	PASCAL-SEC	PASCAL-SEC	PASCAL-SEC	PASCAL-SEC
1	3.000E+04	3.000E+04	3.000E+04	3.000E+04 2.500E-02

FINITE ELEMENT METHOD FOR FLUID FLOW ... RMA-2
TWO-DIMENSIONAL HYDRODYNAMICS IN THE HORIZONTAL PLANE
VERSION 4.35 AUGUST 1995

Agus k



*** BOUNDARY CONDITIONS DEFINED FOR TIME = 0.2500 HRS ... TIME STEP=

BOUNDARY CONDITION DEFINED AS FLOW ACROSS A LINE (BQL Card)

CHECK LINE	TOTAL FLOW	DIRECTION (RADIAN)	DISTRIBUTION FACTOR
2	70.0	1.570800	0.000010
3	150.0	0.314159	0.000010

BOUNDARY CONDITION DEFINED AS ELEVATION ALONG A LINE (BHL Card)

LINE	W.S.ELEV
1	1.100
4	1.100

THE FOLLOWING ELEMENTS HAVE BEEN ELIMINATED

THE FOLLOWING ELEMENTS HAVE BEEN ADDED

THE FOLLOWING NODES HAVE BEEN ELIMINATED

THE FOLLOWING NODES HAVE BEEN ADDED

....TOTAL NUMBER OF ACTIVE SYSTEM EQUATIONS = 4648

-> BUFFER BLOCKS WRITTEN= 0 FINAL LQ SIZE= 436901
-> MAXIMUM FRONT WIDTH= 146

FINITE ELEMENT METHOD FOR FLUID FLOW..PROGRAM RMA-2
TWO-DIMENSIONAL HYDRODYNAMICS IN THE HORIZONTAL PLANE
VERSION 4.35 AUGUST 1995

Agus k

RESULTS AT THE END OF 10 TIME STEPS...
TOTAL TIME = 0.250000 HOURS... ITERATION CYCLE = 1

CONVERGENCE PARAMETERS

DF	AVG CHG	MAX CHG	LOCATION
1	0.0113	0.1466	1971 X-VEL
2	0.0195	-0.1054	3325 Y-VEL
3	0.0193	-0.0698	1654 DEPTH

ACTIVE NODAL STATISTICS FOR THIS ITERATION

NODE	XVEL-MAX	NODE	XVEL-MIN	NODE	YVEL-MAX	NODE	YVEL-MIN
78	0.198	3311	-0.532	3310	0.345	3023	-0.129

NODE	ELEV-MAX	NODE	ELEV-MIN	AVE-ELEV	NODES	ACTIVE
1909	1.330	1	1.089	1.149	2101	

....TOTAL NUMBER OF ACTIVE SYSTEM EQUATIONS = 4648

-> BUFFER BLOCKS WRITTEN= 0 FINAL LQ SIZE= 436901
-> MAXIMUM FRONT WIDTH= 146

FINITE ELEMENT METHOD FOR FLUID FLOW..PROGRAM RMA-2
TWO-DIMENSIONAL HYDRODYNAMICS IN THE HORIZONTAL PLANE
VERSION 4.35 AUGUST 1995

Agus k

RESULTS AT THE END OF 10 TIME STEPS...
TOTAL TIME = 0.250000 HOURS... ITERATION CYCLE = 2

CONVERGENCE PARAMETERS

DF	AVG CHG	MAX CHG	LOCATION
1	0.0002	0.0065	1973 X-VEL
2	0.0001	-0.0030	3298 Y-VEL
3	0.0000	-0.0010	1919 DEPTH

ACTIVE NODAL STATISTICS FOR THIS ITERATION

NODE	XVEL-MAX	NODE	XVEL-MIN	NODE	YVEL-MAX	NODE	YVEL-MIN
78	0.198	3311	-0.527	3310	0.343	3023	-0.127

NODE	ELEV-MAX	NODE	ELEV-MIN	AVE-ELEV	NODES ACTIVE
1909	1.330	1	1.089	1.149	2101

NODAL VELOCITY, DEPTH AND ELEVATION....

NODE	X-VEL	Y-VEL	DEPTH	ELEV	NODE	X-VEL	Y-VEL	DEPTH	ELEV
DE	X-VEL	Y-VEL	DEPTH	ELEV					
	(MPS)	(MPS)	(M)	(M)		(MPS)	(MPS)	(M)	(M)
PS)	(MPS)	(M)	(M)						
1	0.132	0.115	1.089	1.089	1131	0.000	0.000	0.000	0.000
61	0.006	0.066	20.122	1.122					
2	0.000	0.000	0.000	0.000	1132	-0.043	0.030	5.165	1.165
62	0.003	0.067	23.122	1.122					
3	0.158	0.051	4.131	1.131	1133	0.000	0.000	0.000	0.000
63	-0.001	0.055	15.135	1.135					
4	0.000	0.000	0.000	0.000	1134	0.000	0.000	0.000	0.000
64	0.000	0.057	13.136	1.136					
5	0.157	0.051	5.121	1.121	1135	-0.051	0.030	5.168	1.168
65	-0.003	0.056	15.137	1.137					
6	0.000	0.000	0.000	0.000	1136	0.000	0.000	0.000	0.000
66	0.002	0.057	17.131	1.131					
7	0.158	0.051	4.124	1.124	1137	-0.060	0.031	5.170	1.170
67	0.000	0.057	18.632	1.132					
8	0.000	0.000	0.000	0.000	1138	0.000	0.000	0.000	0.000
68	0.000	0.058	20.131	1.131					
9	0.140	0.105	1.147	1.147	1139	0.000	0.000	0.000	0.000
69	0.006	0.057	8.133	1.133					
10	0.000	0.000	0.000	0.000	1140	0.000	0.000	0.000	0.000
70	0.003	0.057	7.135	1.135					

11	0.125	0.081	4.120	1.120	1141	-0.035	0.001	1.165	1.165
71	0.004	0.058	8.136	1.136					
12	0.000	0.000	0.000	0.000	1142	0.000	0.000	0.000	0.000
72	0.000	0.056	17.133	1.133					
13	0.072	0.063	1.122	1.122	1143	0.000	0.000	0.000	0.000
73	0.002	0.056	15.132	1.132					
14	0.000	0.000	0.000	0.000	1144	-0.044	0.003	1.167	1.167
74	0.006	0.064	18.624	1.124					
15	0.000	0.000	0.000	0.000	1145	0.000	0.000	0.000	0.000
75	0.007	0.066	18.621	1.121					
16	0.145	0.086	5.124	1.124	1146	0.000	0.000	0.000	0.000
76	0.008	0.065	17.122	1.122					
17	0.000	0.000	0.000	0.000	1147	0.001	0.085	27.109	1.109
77	0.008	0.056	8.131	1.131					
18	0.000	0.000	0.000	0.000	1148	0.000	0.000	0.000	0.000
78	0.004	0.056	7.133	1.133					
19	0.151	0.100	4.125	1.125	1149	0.000	0.000	0.000	0.000
79	0.007	0.057	9.132	1.132					
20	0.000	0.000	0.000	0.000	1150	0.003	0.085	27.105	1.105
80	0.010	0.056	9.130	1.130					
21	0.000	0.000	0.000	0.000	1151	0.000	0.000	0.000	0.000
81	0.010	0.055	8.129	1.129					
22	0.170	0.128	1.132	1.132	1152	0.000	0.000	0.000	0.000
82	0.006	0.054	7.130	1.130					
23	0.000	0.000	0.000	0.000	1153	0.005	0.086	27.100	1.100
83	0.006	0.058	9.104	1.104					
24	0.000	0.000	0.000	0.000	1154	0.000	0.000	0.000	0.000
84	0.002	0.056	8.103	1.103					
25	0.115	0.085	4.121	1.121	1155	0.000	0.000	0.000	0.000
85	0.004	0.055	7.104	1.104					
26	0.000	0.000	0.000	0.000	1156	0.000	0.087	25.108	1.108
86	0.009	0.057	8.105	1.105					
27	0.101	0.068	1.120	1.120	1157	0.000	0.000	0.000	0.000
87	0.191	0.030	4.120	1.120					
28	0.000	0.000	0.000	0.000	1158	0.000	0.000	0.000	0.000
88	0.186	0.020	4.620	1.120					
29	0.000	0.000	0.000	0.000	1159	0.000	0.089	23.109	1.109
89	0.184	0.049	4.621	1.121					
30	0.146	0.101	5.123	1.123	1160	0.000	0.000	0.000	0.000
90	0.194	0.047	2.620	1.120					
31	0.000	0.000	0.000	0.000	1161	0.000	0.000	0.000	0.000
91	0.187	0.038	1.119	1.119					
32	0.000	0.000	0.000	0.000	1162	-0.018	0.099	17.132	1.132
92	0.189	0.011	2.619	1.119					
33	0.153	0.122	4.125	1.125	1163	0.000	0.000	0.000	0.000
93	0.004	0.070	7.166	1.166					
34	0.000	0.000	0.000	0.000	1164	-0.012	0.100	17.128	1.128
94	0.001	0.056	7.168	1.168					
35	0.000	0.000	0.000	0.000	1165	0.000	0.000	0.000	0.000
95	0.000	0.071	7.164	1.164					
36	0.159	0.133	1.128	1.128	1166	0.000	0.000	0.000	0.000
96	-0.006	0.070	7.162	1.162					
37	0.000	0.000	0.000	0.000	1167	-0.025	0.096	17.137	1.137
97	-0.009	0.085	7.160	1.160					
38	0.000	0.000	0.000	0.000	1168	0.000	0.000	0.000	0.000
98	-0.338	0.195	3.241	1.241					

> BUFFER BLOCKS WRITTEN= 0 FINAL LQ SIZE= 436901
 > MAXIMUM FRONT WIDTH= 146

FINITE ELEMENT METHOD FOR FLUID FLOW..PROGRAM RMA-2
 TWO-DIMENSIONAL HYDRODYNAMICS IN THE HORIZONTAL PLANE
 VERSION 4.35 AUGUST 1995

Agus k

RESULTS AT THE END OF 10 TIME STEPS...
 TOTAL TIME = 0.250000 HOURS... ITERATION CYCLE = 2

CONVERGENCE PARAMETERS

DF	AVG CHG	MAX CHG	LOCATION
1	0.0002	0.0065	1973 X-VEL
2	0.0001	-0.0030	3298 Y-VEL
3	0.0000	-0.0010	1919 DEPTH

ACTIVE NODAL STATISTICS FOR THIS ITERATION

NODE	XVEL-MAX	NODE	XVEL-MIN	NODE	YVEL-MAX	NODE	YVEL-MIN
78	0.198	3311	-0.527	3310	0.343	3023	-0.127

NODE	ELEV-MAX	NODE	ELEV-MIN	AVE-ELEV	NODES	ACTIVE
1909	1.330	1	1.089	1.149	2101	

NODAL VELOCITY, DEPTH AND ELEVATION....

NODE	X-VEL	Y-VEL	DEPTH	ELEV	NODE	X-VEL	Y-VEL	DEPTH	ELEV
DE	X-VEL	Y-VEL	DEPTH	ELEV					
	(MPS)	(MPS)	(M)	(M)		(MPS)	(MPS)	(M)	(M)
PS)	(MPS)	(M)	(M)						
1	0.132	0.115	1.089	1.089	1131	0.000	0.000	0.000	0.000
61	0.006	0.066	20.122	1.122					
2	0.000	0.000	0.000	0.000	1132	-0.043	0.030	5.165	1.165
62	0.003	0.067	23.122	1.122					
3	0.158	0.051	4.131	1.131	1133	0.000	0.000	0.000	0.000
63	-0.001	0.055	15.135	1.135					
4	0.000	0.000	0.000	0.000	1134	0.000	0.000	0.000	0.000
64	0.000	0.057	13.136	1.136					
5	0.157	0.051	5.121	1.121	1135	-0.051	0.030	5.168	1.168
65	-0.003	0.056	15.137	1.137					
6	0.000	0.000	0.000	0.000	1136	0.000	0.000	0.000	0.000
66	0.002	0.057	17.131	1.131					
7	0.158	0.051	4.124	1.124	1137	-0.060	0.031	5.170	1.170
67	0.000	0.057	18.632	1.132					
8	0.000	0.000	0.000	0.000	1138	0.000	0.000	0.000	0.000
68	0.000	0.058	20.131	1.131					
9	0.140	0.105	1.147	1.147	1139	0.000	0.000	0.000	0.000
69	0.006	0.057	8.133	1.133					
10	0.000	0.000	0.000	0.000	1140	0.000	0.000	0.000	0.000
70	0.003	0.057	7.135	1.135					

*** BOUNDARY CONDITIONS DEFINED FOR TIME = 0.2500 HRS ... TIME STEP=

BOUNDARY CONDITION DEFINED AS FLOW ACROSS A LINE (BQL Card)

CHECK LINE	TOTAL FLOW	DIRECTION (RADIAN)	DISTRIBUTION FACTOR
2	70.0	1.570800	0.000010
3	150.0	0.314159	0.000010

BOUNDARY CONDITION DEFINED AS ELEVATION ALONG A LINE (BHL Card)

LINE	W.S.ELEV
1	1.100
4	1.100

THE FOLLOWING ELEMENTS HAVE BEEN ELIMINATED

THE FOLLOWING ELEMENTS HAVE BEEN ADDED

THE FOLLOWING NODES HAVE BEEN ELIMINATED

THE FOLLOWING NODES HAVE BEEN ADDED

....TOTAL NUMBER OF ACTIVE SYSTEM EQUATIONS = 4648

-> BUFFER BLOCKS WRITTEN= 0 FINAL LQ SIZE= 436901
-> MAXIMUM FRONT WIDTH= 146

FINITE ELEMENT METHOD FOR FLUID FLOW..PROGRAM RMA-2
TWO-DIMENSIONAL HYDRODYNAMICS IN THE HORIZONTAL PLANE
VERSION 4.35 AUGUST 1995

Agus k

RESULTS AT THE END OF 10 TIME STEPS...
TOTAL TIME = 0.250000 HOURS... ITERATION CYCLE = 1

CONVERGENCE PARAMETERS

DF	AVG CHG	MAX CHG	LOCATION
1	0.0113	0.1466	1971 X-VEL
2	0.0195	-0.1054	3325 Y-VEL
3	0.0193	-0.0698	1654 DEPTH

ACTIVE NODAL STATISTICS FOR THIS ITERATION

NODE	XVEL-MAX	NODE	XVEL-MIN	NODE	YVEL-MAX	NODE	YVEL-MIN
78	0.198	3311	-0.532	3310	0.345	3023	-0.129

NODE	ELEV-MAX	NODE	ELEV-MIN	AVE-ELEV	NODES	ACTIVE
1909	1.330	1	1.089	1.149		2101

....TOTAL NUMBER OF ACTIVE SYSTEM EQUATIONS = 4648

1117	-0.029	0.045	9.222	1.222	2247	-0.006	0.035	13.191	1.191
77	-0.009	0.045	7.460	1.210					
1118	0.000	0.000	0.000	0.000	2248	-0.003	0.035	11.190	1.190
78	-0.011	0.061	7.214	1.214					
1119	0.000	0.000	0.000	0.000	2249	-0.003	0.035	9.194	1.194
79	0.000	0.074	9.220	1.220					
1120	-0.034	0.047	9.228	1.228	2250	-0.003	0.033	17.179	1.179
80	0.009	0.102	7.235	1.235					
1121	0.000	0.000	0.000	0.000	2251	-0.004	0.033	18.679	1.179
81	0.001	0.005	1.236	1.236					
1122	0.000	0.000	0.000	0.000	2252	-0.003	0.033	20.176	1.176
82	0.010	0.054	5.206	1.206					
1123	-0.032	0.041	7.232	1.232	2253	-0.002	0.032	18.675	1.175
83	0.000	0.048	3.205	1.205					
1124	0.000	0.000	0.000	0.000	2254	-0.001	0.032	17.176	1.176
84	-0.021	0.058	7.207	1.207					
1125	0.000	0.000	0.000	0.000	2255	-0.001	0.032	20.172	1.172
85	-0.021	0.060	7.209	1.209					
1126	-0.028	0.028	7.232	1.232	2256	0.005	0.035	21.653	1.153
86	-0.017	0.075	5.713	1.213					
1127	0.000	0.000	0.000	0.000	2257	0.005	0.036	23.149	1.149
87	-0.001	0.046	7.203	1.203					
1128	0.000	0.000	0.000	0.000	2258	0.007	0.036	21.646	1.146
88	-0.017	0.048	6.204	1.204					
1129	-0.033	0.030	7.240	1.240	2259	0.007	0.035	20.150	1.150
89	-0.020	0.059	4.209	1.209					
1130	0.000	0.000	0.000	0.000	2260	0.008	0.037	21.639	1.139
90	-0.006	0.001	1.209	1.209					

TOTAL VOLUME IN STORAGE BY ELEMENT TYPE

TYPE	VOLUME
1	1.2093E+08

```

+ CONTINUITY CHECKS ... TIME STEP =      9 HOUR (TET) =      0.22500
+                                     U,V,H HYDRO ITER CYCLE=      2
+                                     VORTICITY  ITER CYCLE=      0
+
+      1      -2.720E+03      0.000E+00      2.720E+03      100.0
+      2      -7.000E+01      0.000E+00      7.000E+01      2.6
+      3      -1.500E+02     -1.322E+02      1.776E+01      5.5
+      4      -2.720E+03      0.000E+00      2.720E+03      100.0

```

1089	0.000	0.000	0.000	0.000	2219	-0.031	0.029	7.236	1.236
49	0.020	0.080	1.226	1.226					
1090	0.000	0.053	21.638	1.138	2220	-0.032	0.036	7.236	1.236
50	0.012	0.076	3.223	1.223					
1091	0.000	0.000	0.000	0.000	2221	-0.029	0.040	7.228	1.228
51	0.006	0.024	1.233	1.233					
1092	0.000	0.000	0.000	0.000	2222	-0.028	0.034	7.229	1.229
52	0.004	0.024	5.232	1.232					
1093	-0.023	0.047	20.199	1.199	2223	-0.028	0.043	13.216	1.216
53	0.007	0.033	3.231	1.231					
1094	0.000	0.000	0.000	0.000	2224	-0.030	0.045	15.218	1.218
54	0.003	0.030	6.231	1.231					
1095	0.000	0.000	0.000	0.000	2225	-0.026	0.043	17.210	1.210
55	0.008	0.040	1.229	1.229					
1096	0.001	0.051	23.129	1.129	2226	-0.027	0.042	15.213	1.213
56	0.005	0.038	5.229	1.229					
1097	0.000	0.000	0.000	0.000	2227	0.000	0.054	20.888	1.138
57	0.008	0.043	3.228	1.228					
1098	0.000	0.000	0.000	0.000	2228	-0.001	0.055	20.893	1.143
58	0.004	0.040	6.228	1.228					
1099	-0.029	0.048	17.212	1.212	2229	-0.007	0.053	20.162	1.162
59	0.008	0.074	5.219	1.219					
1100	0.000	0.000	0.000	0.000	2230	-0.009	0.055	18.668	1.168
60	0.016	0.071	1.220	1.220					
1101	0.000	0.000	0.000	0.000	2231	-0.024	0.040	15.209	1.209
61	0.010	0.071	3.216	1.216					
1102	0.001	0.050	23.120	1.120	2232	-0.020	0.037	7.217	1.217
62	0.006	0.074	9.220	1.220					
1103	0.000	0.000	0.000	0.000	2233	-0.018	0.040	9.209	1.209
63	0.008	0.070	7.216	1.216					
1104	0.000	0.000	0.000	0.000	2234	-0.017	0.040	8.211	1.211
64	0.011	0.064	5.213	1.213					
1105	0.001	0.050	23.120	1.120	2235	-0.019	0.008	1.213	1.213
65	0.008	0.061	7.210	1.210					
1106	0.000	0.000	0.000	0.000	2236	-0.015	0.016	3.214	1.214
66	0.016	0.059	1.212	1.212					
1107	0.000	0.000	0.000	0.000	2237	-0.014	0.020	5.211	1.211
67	0.015	0.044	3.208	1.208					
1108	-0.030	0.044	13.218	1.218	2238	-0.014	0.017	3.210	1.210
68	0.011	0.048	1.227	1.227					
1109	0.000	0.000	0.000	0.000	2239	0.000	0.052	22.388	1.138
69	0.011	0.048	5.226	1.226					
1110	0.000	0.000	0.000	0.000	2240	-0.001	0.051	23.143	1.143
70	0.017	0.065	3.225	1.225					
1111	-0.034	0.047	13.224	1.224	2241	-0.012	0.035	18.691	1.191
71	0.010	0.057	6.223	1.223					
1112	0.000	0.000	0.000	0.000	2242	-0.014	0.036	17.196	1.196
72	0.007	0.070	4.721	1.221					
1113	0.000	0.000	0.000	0.000	2243	-0.013	0.036	20.190	1.190
73	-0.002	0.070	5.718	1.218					
1114	-0.038	0.051	13.227	1.227	2244	0.004	0.044	31.100	1.100
74	0.018	0.075	1.219	1.219					
1115	0.000	0.000	0.000	0.000	2245	0.005	0.044	31.090	1.090
75	-0.012	0.063	2.715	1.215					
1116	0.000	0.000	0.000	0.000	2246	0.005	0.043	31.095	1.095
76	-0.022	0.057	7.208	1.208					

1061	0.002	0.048	27.119	1.119	2191	-0.012	0.065	11.168	1.168
21	-0.160	0.240	5.281	1.281					
1062	0.000	0.000	0.000	0.000	2192	-0.009	0.065	10.174	1.174
22	-0.053	0.194	7.263	1.263					
1063	0.000	0.000	0.000	0.000	2193	-0.008	0.064	9.172	1.172
23	-0.021	0.205	5.256	1.256					
1064	0.003	0.046	29.109	1.109	2194	-0.013	0.062	12.411	1.161
24	0.014	0.144	7.247	1.247					
1065	0.000	0.000	0.000	0.000	2195	-0.013	0.066	11.171	1.171
25	-0.116	0.250	3.270	1.270					
1066	0.000	0.000	0.000	0.000	2196	-0.009	0.059	15.405	1.155
26	0.053	0.219	1.260	1.260					
1067	0.004	0.046	29.100	1.100	2197	-0.006	0.057	17.150	1.150
27	0.030	0.172	3.246	1.246					
1068	0.000	0.000	0.000	0.000	2198	-0.005	0.059	16.278	1.153
28	-0.184	0.241	3.286	1.286					
1069	0.000	0.000	0.000	0.000	2199	-0.004	0.060	16.283	1.158
29	-0.303	0.174	1.301	1.301					
1070	0.005	0.045	29.090	1.090	2200	-0.006	0.057	17.163	1.163
30	0.002	0.013	5.234	1.234					
1071	0.000	0.000	0.000	0.000	2201	-0.008	0.060	15.418	1.168
31	0.000	0.009	6.235	1.235					
1072	0.000	0.000	0.000	0.000	2202	0.002	0.051	21.611	1.111
32	0.002	0.017	6.234	1.234					
1073	0.001	0.049	25.118	1.118	2203	0.001	0.051	23.114	1.114
33	0.003	0.013	1.235	1.235					
1074	0.000	0.000	0.000	0.000	2204	0.000	0.052	21.620	1.120
34	0.002	0.009	3.235	1.235					
1075	0.000	0.000	0.000	0.000	2205	0.001	0.053	20.116	1.116
35	0.004	0.018	3.234	1.234					
1076	-0.009	0.053	20.167	1.167	2206	-0.003	0.055	19.388	1.138
36	0.000	0.007	5.235	1.235					
1077	0.000	0.000	0.000	0.000	2207	-0.002	0.057	18.643	1.143
37	-0.002	0.001	1.236	1.236					
1078	-0.006	0.054	20.157	1.157	2208	-0.004	0.058	17.148	1.148
38	0.000	0.004	3.236	1.236					
1079	0.000	0.000	0.000	0.000	2209	-0.005	0.057	17.894	1.144
39	0.019	0.126	5.243	1.243					
1080	0.000	0.000	0.000	0.000	2210	-0.001	0.052	21.629	1.129
40	0.028	0.117	1.243	1.243					
1081	-0.013	0.051	20.177	1.177	2211	-0.001	0.052	21.633	1.133
41	0.018	0.107	3.240	1.240					
1082	0.000	0.000	0.000	0.000	2212	-0.036	0.049	9.232	1.232
42	0.012	0.102	5.234	1.234					
1083	0.000	0.000	0.000	0.000	2213	-0.037	0.050	11.230	1.230
43	0.028	0.100	1.236	1.236					
1084	-0.002	0.055	20.147	1.147	2214	-0.032	0.046	13.221	1.221
44	0.017	0.091	3.230	1.230					
1085	0.000	0.000	0.000	0.000	2215	-0.032	0.046	11.223	1.223
45	0.005	0.084	9.227	1.227					
1086	0.000	0.000	0.000	0.000	2216	0.005	0.045	28.090	1.090
46	0.009	0.092	7.230	1.230					
1087	-0.017	0.049	20.187	1.187	2217	0.004	0.046	28.100	1.100
47	0.011	0.083	5.226	1.226					
1088	0.000	0.000	0.000	0.000	2218	0.005	0.046	27.095	1.095
48	0.008	0.078	7.223	1.223					

1033	0.000	0.000	0.000	0.000	2163	0.001	0.004	1.226	1.226
93	0.020	0.055	1.432	1.432					
1034	-0.027	0.039	7.225	1.225	2164	-0.004	0.007	4.223	1.223
94	-0.124	0.068	1.424	1.424					
1035	0.000	0.000	0.000	0.000	2165	0.005	0.089	7.123	1.123
95	-0.180	0.107	1.416	1.416					
1036	0.000	0.000	0.000	0.000	2166	-0.003	0.085	9.128	1.128
96	-0.281	0.152	2.382	1.382					
1037	-0.019	0.027	7.219	1.219	2167	-0.006	0.099	7.135	1.135
97	-0.226	0.128	1.401	1.401					
1038	0.000	0.000	0.000	0.000	2168	0.001	0.109	5.130	1.130
98	-0.299	0.168	1.378	1.378					
1039	0.000	0.000	0.000	0.000	2169	-0.007	0.078	9.131	1.131
99	-0.249	0.135	1.394	1.394					
1040	-0.023	0.026	7.226	1.226	2170	-0.005	0.077	9.121	1.121
00	-0.004	0.004	3.237	1.237					
1041	0.000	0.000	0.000	0.000	2171	-0.006	0.051	3.195	1.195
01	-0.004	0.002	1.238	1.238					
1042	0.000	0.000	0.000	0.000	2172	-0.003	0.058	1.192	1.192
02	0.000	0.003	1.238	1.238					
1043	-0.016	0.009	1.208	1.208	2173	-0.013	0.066	3.186	1.186
03	-0.003	0.005	3.237	1.237					
1044	0.000	0.000	0.000	0.000	2174	-0.007	0.060	5.189	1.189
04	0.002	0.003	1.238	1.238					
1045	0.000	0.000	0.000	0.000	2175	-0.007	0.066	7.184	1.184
05	-0.003	0.005	6.236	1.236					
1046	-0.018	0.009	1.211	1.211	2176	-0.003	0.060	9.187	1.187
06	-0.004	0.005	3.236	1.236					
1047	0.000	0.000	0.000	0.000	2177	-0.003	0.053	7.193	1.193
07	-0.005	0.002	1.237	1.237					
1048	0.000	0.000	0.000	0.000	2178	-0.105	0.010	2.320	1.320
08	-0.003	0.005	5.236	1.236					
1049	-0.016	0.019	5.217	1.217	2179	-0.110	-0.030	1.338	1.338
09	-0.003	0.006	6.236	1.236					
1050	0.000	0.000	0.000	0.000	2180	-0.131	0.003	2.346	1.346
10	-0.295	0.231	2.324	1.324					
1051	0.000	0.000	0.000	0.000	2181	-0.122	0.031	3.328	1.328
11	-0.348	0.190	1.348	1.348					
1052	-0.019	0.018	5.221	1.221	2182	-0.078	0.011	2.900	1.300
12	-0.218	0.195	5.294	1.294					
1053	0.000	0.000	0.000	0.000	2183	-0.083	-0.023	1.315	1.315
13	-0.271	0.196	3.304	1.304					
1054	0.000	0.000	0.000	0.000	2184	-0.091	0.027	3.905	1.305
14	-0.339	0.168	1.320	1.320					
1055	-0.018	0.008	1.215	1.215	2185	-0.003	0.056	9.200	1.200
15	-0.348	0.186	1.349	1.349					
1056	0.000	0.000	0.000	0.000	2186	-0.003	0.062	9.195	1.195
16	-0.002	0.004	3.236	1.236					
1057	0.000	0.000	0.000	0.000	2187	-0.006	0.064	9.199	1.199
17	-0.005	0.002	1.236	1.236					
1058	-0.016	0.004	1.219	1.219	2188	-0.118	0.096	3.720	1.320
18	-0.003	0.006	5.236	1.236					
1059	0.000	0.000	0.000	0.000	2189	-0.157	0.117	3.547	1.347
19	-0.001	0.007	6.235	1.235					
1060	0.000	0.000	0.000	0.000	2190	-0.010	0.064	10.165	1.165
20	-0.090	0.193	7.270	1.270					

1005	0.000	0.000	0.000	0.000	2135	-0.014	0.022	6.212	1.212
65	-0.019	0.079	10.224	1.224					
1006	0.000	0.000	0.000	0.000	2136	-0.015	0.019	5.215	1.215
66	-0.011	0.153	9.253	1.253					
1007	-0.022	0.044	20.200	1.200	2137	-0.017	0.022	6.216	1.216
67	-0.011	0.066	10.206	1.206					
1008	0.000	0.000	0.000	0.000	2138	-0.015	0.027	7.213	1.213
68	-0.013	0.072	10.217	1.217					
1009	0.000	0.000	0.000	0.000	2139	-0.015	0.031	7.212	1.212
69	-0.009	0.066	10.196	1.196					
1010	0.001	0.051	23.128	1.128	2140	-0.017	0.027	7.217	1.217
70	-0.008	0.066	10.192	1.192					
1011	0.000	0.000	0.000	0.000	2141	-0.019	0.032	7.217	1.217
71	-0.010	0.078	9.223	1.223					
1012	0.000	0.000	0.000	0.000	2142	-0.016	0.036	7.212	1.212
72	0.063	0.052	4.431	1.131					
1013	-0.022	0.040	17.206	1.206	2143	-0.020	0.038	15.205	1.205
73	0.059	0.057	4.629	1.129					
1014	0.000	0.000	0.000	0.000	2144	-0.016	0.037	15.201	1.201
74	0.051	0.041	4.883	1.133					
1015	-0.025	0.042	17.208	1.208	2145	0.005	0.034	20.156	1.156
75	0.052	0.056	4.625	1.125					
1016	0.000	0.000	0.000	0.000	2146	0.007	0.034	18.654	1.154
76	0.055	0.038	4.935	1.135					
1017	0.000	0.000	0.000	0.000	2147	0.007	0.032	17.158	1.158
77	0.056	0.033	5.136	1.136					
1018	0.000	0.000	0.000	0.000	2148	0.005	0.032	18.660	1.160
78	0.011	0.027	6.160	1.160					
1019	-0.027	0.045	17.212	1.212	2149	0.005	0.032	11.173	1.173
79	0.055	0.130	3.122	1.122					
1020	0.000	0.000	0.000	0.000	2150	0.005	0.031	13.170	1.170
80	0.057	0.114	3.624	1.124					
1021	0.000	0.000	0.000	0.000	2151	0.007	0.032	11.169	1.169
81	0.045	0.060	4.822	1.122					
1022	-0.021	0.040	13.209	1.209	2152	0.007	0.033	9.173	1.173
82	0.030	0.060	4.916	1.116					
1023	0.000	0.000	0.000	0.000	2153	0.183	0.035	5.139	1.139
83	0.031	0.080	4.117	1.117					
1024	0.000	0.000	0.000	0.000	2154	0.177	0.022	4.639	1.139
84	0.031	0.099	3.618	1.118					
1025	-0.026	0.042	13.213	1.213	2155	0.164	0.029	4.139	1.139
85	0.019	0.125	1.118	1.118					
1026	0.000	0.000	0.000	0.000	2156	0.168	0.044	4.639	1.139
86	0.034	0.137	2.120	1.120					
1027	0.000	0.000	0.000	0.000	2157	0.002	0.043	7.223	1.223
87	0.023	0.154	1.122	1.122					
1028	-0.024	0.043	9.216	1.216	2158	-0.002	0.038	7.220	1.220
88	0.029	0.011	3.644	1.144					
1029	0.000	0.000	0.000	0.000	2159	-0.002	0.051	7.217	1.217
89	0.040	0.003	3.640	1.140					
1030	0.000	0.000	0.000	0.000	2160	0.004	0.058	7.220	1.220
90	0.003	0.149	1.437	1.437					
1031	-0.022	0.037	7.220	1.220	2161	-0.005	0.014	7.225	1.225
91	-0.109	0.105	1.424	1.424					
1032	0.000	0.000	0.000	0.000	2162	-0.004	0.007	4.228	1.228
92	-0.174	0.117	2.115	1.415					

977	0.000	0.000	0.000	0.000	2107	-0.007	0.061	14.534	1.159
87	-0.010	0.044	8.455	1.205					
978	0.003	0.045	31.109	1.109	2108	-0.007	0.062	14.538	1.163
88	0.002	0.085	3.103	1.103					
979	0.000	0.000	0.000	0.000	2109	-0.010	0.064	12.419	1.169
89	0.003	0.088	5.109	1.109					
980	0.000	0.000	0.000	0.000	2110	-0.005	0.056	18.658	1.158
40	-0.001	0.094	1.112	1.112					
981	0.004	0.045	31.100	1.100	2111	-0.004	0.058	17.153	1.153
41	0.000	0.080	1.097	1.097					
982	0.000	0.000	0.000	0.000	2112	-0.002	0.056	18.648	1.148
42	0.001	0.063	5.089	1.089					
983	0.000	0.000	0.000	0.000	2113	-0.004	0.055	20.152	1.152
43	0.003	0.073	7.095	1.095					
984	0.005	0.044	31.090	1.090	2114	0.005	0.045	31.095	1.095
44	0.003	0.074	7.100	1.100					
985	0.000	0.000	0.000	0.000	2115	0.004	0.045	30.100	1.100
45	0.002	0.075	8.106	1.106					
986	0.000	0.000	0.000	0.000	2116	0.005	0.046	29.095	1.095
46	0.001	0.085	6.114	1.114					
987	0.000	0.050	25.128	1.128	2117	0.005	0.045	30.090	1.090
47	0.006	0.059	9.090	1.090					
988	0.000	0.000	0.000	0.000	2118	-0.034	0.042	7.236	1.236
48	0.004	0.061	9.095	1.095					
989	0.000	0.000	0.000	0.000	2119	-0.035	0.048	8.234	1.234
49	0.003	0.052	11.090	1.090					
990	-0.009	0.049	23.166	1.166	2120	-0.032	0.046	9.225	1.225
50	0.002	0.063	9.098	1.098					
991	0.000	0.000	0.000	0.000	2121	-0.031	0.046	8.227	1.227
51	0.000	0.075	8.111	1.111					
992	-0.006	0.051	23.157	1.157	2122	-0.021	0.042	8.216	1.216
52	0.001	0.082	8.118	1.118					
993	0.000	0.000	0.000	0.000	2123	-0.024	0.038	7.222	1.222
53	-0.006	0.062	11.118	1.118					
994	0.000	0.000	0.000	0.000	2124	-0.026	0.044	8.221	1.221
54	-0.018	0.047	21.687	1.187					
995	-0.013	0.047	23.176	1.176	2125	-0.022	0.042	9.214	1.214
55	-0.020	0.048	20.193	1.193					
996	0.000	0.000	0.000	0.000	2126	-0.006	0.052	21.657	1.157
56	-0.023	0.050	18.698	1.198					
997	0.000	0.000	0.000	0.000	2127	-0.002	0.053	21.647	1.147
57	-0.030	0.050	17.211	1.211					
998	-0.003	0.051	23.147	1.147	2128	-0.004	0.051	23.152	1.152
58	-0.035	0.053	15.219	1.219					
999	0.000	0.000	0.000	0.000	2129	-0.019	0.039	13.206	1.206
9	-0.032	0.059	12.718	1.218					
000	0.000	0.000	0.000	0.000	2130	-0.018	0.040	11.208	1.208
0	-0.042	0.059	13.227	1.227					
001	-0.017	0.045	23.188	1.188	2131	-0.023	0.042	11.213	1.213
1	-0.036	0.067	12.224	1.224					
002	0.000	0.000	0.000	0.000	2132	-0.027	0.044	9.219	1.219
2	-0.036	0.078	10.232	1.232					
003	0.000	0.000	0.000	0.000	2133	-0.027	0.044	11.218	1.218
3	-0.047	0.066	11.237	1.237					
004	0.000	0.051	23.138	1.138	2134	-0.023	0.041	13.211	1.211
4	-0.028	0.092	9.236	1.236					

949	0.000	0.000	0.000	0.000	2079	0.000	0.032	18.672	1.172
949	0.004	0.047	18.590	1.090					
950	-0.011	0.020	5.206	1.206	2080	0.001	0.031	18.670	1.170
950	0.003	0.055	11.098	1.098					
951	0.000	0.000	0.000	0.000	2081	0.042	0.030	5.141	1.141
951	0.003	0.052	11.093	1.093					
952	0.000	0.000	0.000	0.000	2082	0.045	0.025	4.741	1.141
952	-0.001	0.062	9.102	1.102					
953	0.000	0.000	0.000	0.000	2083	0.038	0.027	4.744	1.144
953	-0.001	0.066	9.103	1.103					
954	-0.014	0.012	1.203	1.203	2084	0.146	0.003	2.640	1.140
954	0.000	0.056	15.111	1.111					
955	0.000	0.000	0.000	0.000	2085	0.116	-0.002	1.138	1.138
955	-0.002	0.059	13.114	1.114					
956	-0.014	0.010	1.206	1.206	2086	0.132	-0.012	2.634	1.134
956	0.001	0.056	13.103	1.103					
957	0.000	0.000	0.000	0.000	2087	0.057	-0.003	3.638	1.138
957	0.001	0.054	17.106	1.106					
958	0.000	0.000	0.000	0.000	2088	0.085	0.002	4.136	1.136
958	-0.002	0.060	11.107	1.107					
959	0.000	0.000	0.000	0.000	2089	0.060	-0.012	3.637	1.137
959	-0.016	0.102	7.149	1.149					
960	-0.014	0.026	7.211	1.211	2090	0.134	-0.004	4.135	1.135
960	-0.014	0.087	9.152	1.152					
961	0.000	0.000	0.000	0.000	2091	0.084	-0.028	2.633	1.133
961	-0.017	0.092	7.161	1.161					
962	0.000	0.000	0.000	0.000	2092	0.140	0.123	2.628	1.128
962	-0.012	0.079	9.166	1.166					
963	-0.016	0.027	7.214	1.214	2093	0.173	0.084	2.630	1.130
963	-0.009	0.073	9.167	1.167					
964	0.000	0.000	0.000	0.000	2094	0.181	0.089	4.134	1.134
964	-0.011	0.073	9.156	1.156					
965	0.000	0.000	0.000	0.000	2095	0.175	0.000	1.140	1.140
965	-0.009	0.070	9.157	1.157					
966	-0.013	0.020	5.210	1.210	2096	0.179	-0.004	2.639	1.139
966	-0.010	0.066	9.153	1.153					
967	0.000	0.000	0.000	0.000	2097	0.178	-0.007	2.639	1.139
967	-0.011	0.076	9.153	1.153					
968	0.000	0.000	0.000	0.000	2098	-0.008	0.072	9.125	1.125
968	-0.009	0.045	8.205	1.205					
969	-0.015	0.020	5.213	1.213	2099	-0.007	0.068	9.118	1.118
969	-0.014	0.049	8.204	1.204					
970	0.000	0.000	0.000	0.000	2100	-0.008	0.065	9.121	1.121
970	-0.005	0.041	7.464	1.214					
971	0.000	0.000	0.000	0.000	2101	-0.011	0.069	9.127	1.127
971	-0.005	0.032	7.464	1.214					
972	0.001	0.048	27.128	1.128	2102	-0.006	0.056	17.890	1.140
972	0.000	0.011	1.215	1.215					
973	0.000	0.000	0.000	0.000	2103	-0.005	0.058	17.137	1.137
973	-0.051	0.056	8.099	1.249					
974	0.002	0.047	29.118	1.118	2104	-0.003	0.056	18.631	1.131
974	-0.208	0.204	4.506	1.306					
975	0.000	0.000	0.000	0.000	2105	-0.004	0.054	19.385	1.135
975	-0.258	0.217	4.314	1.314					
976	0.000	0.000	0.000	0.000	2106	-0.011	0.065	12.414	1.164
976	-0.132	0.184	7.284	1.284					

921	-0.018	0.038	20.196	1.196	2051	-0.023	0.017	5.229	1.229
81	0.011	0.034	15.149	1.149					
922	0.000	0.000	0.000	0.000	2052	-0.018	0.038	18.699	1.199
82	0.019	0.032	7.156	1.156					
923	-0.020	0.041	20.197	1.197	2053	-0.020	0.039	17.204	1.204
83	0.021	0.031	7.155	1.155					
924	0.000	0.000	0.000	0.000	2054	-0.020	0.039	18.701	1.201
84	0.014	0.029	7.160	1.160					
925	0.000	0.000	0.000	0.000	2055	-0.014	0.038	21.689	1.189
85	0.018	0.033	9.152	1.152					
926	0.000	0.000	0.000	0.000	2056	-0.016	0.038	20.194	1.194
86	0.022	0.034	8.151	1.151					
927	-0.015	0.036	17.198	1.198	2057	-0.016	0.039	21.691	1.191
87	0.014	0.034	13.148	1.148					
928	0.000	0.000	0.000	0.000	2058	0.001	0.049	26.119	1.119
88	0.025	0.034	7.150	1.150					
929	0.000	0.000	0.000	0.000	2059	0.001	0.049	26.124	1.124
89	0.021	0.019	3.648	1.148					
930	-0.018	0.038	17.202	1.202	2060	0.001	0.049	25.123	1.123
90	0.011	0.025	4.556	1.156					
931	0.000	0.000	0.000	0.000	2061	-0.017	0.037	17.200	1.200
91	0.001	0.032	20.167	1.167					
932	0.000	0.000	0.000	0.000	2062	-0.016	0.037	18.697	1.197
92	0.000	0.033	23.167	1.167					
933	-0.017	0.038	13.204	1.204	2063	-0.015	0.036	18.695	1.195
93	-0.002	0.035	25.166	1.166					
934	0.000	0.000	0.000	0.000	2064	-0.010	0.035	15.194	1.194
94	-0.002	0.037	26.163	1.163					
935	0.000	0.000	0.000	0.000	2065	-0.008	0.034	15.192	1.192
95	-0.004	0.037	26.167	1.167					
936	-0.016	0.040	9.207	1.207	2066	-0.008	0.035	13.195	1.195
96	0.021	0.028	9.112	1.112					
937	0.000	0.000	0.000	0.000	2067	-0.005	0.035	11.195	1.195
97	0.017	0.028	11.110	1.110					
938	0.000	0.000	0.000	0.000	2068	-0.006	0.036	9.199	1.199
98	0.014	0.029	13.107	1.107					
939	-0.020	0.041	9.212	1.212	2069	-0.008	0.035	11.197	1.197
99	0.015	0.032	15.113	1.113					
940	0.000	0.000	0.000	0.000	2070	-0.005	0.035	24.173	1.173
00	0.017	0.031	13.115	1.115					
941	0.000	0.000	0.000	0.000	2071	-0.004	0.034	24.172	1.172
01	0.004	0.047	23.090	1.090					
942	-0.014	0.035	7.210	1.210	2072	-0.005	0.034	23.176	1.176
02	0.001	0.050	23.125	1.125					
943	0.000	0.000	0.000	0.000	2073	-0.002	0.039	28.159	1.159
03	0.002	0.047	27.114	1.114					
944	0.000	0.000	0.000	0.000	2074	-0.001	0.038	28.155	1.155
04	0.004	0.050	17.095	1.095					
945	-0.018	0.036	7.215	1.215	2075	-0.001	0.038	27.159	1.159
05	0.003	0.052	15.099	1.099					
946	0.000	0.000	0.000	0.000	2076	-0.003	0.034	24.170	1.170
06	0.004	0.051	13.094	1.094					
947	0.000	0.000	0.000	0.000	2077	-0.003	0.033	23.172	1.172
07	0.005	0.047	15.090	1.090					
948	-0.010	0.020	5.204	1.204	2078	0.001	0.031	17.172	1.172
08	0.003	0.051	18.601	1.101					

893	0.000	0.000	0.000	0.000	2023	-0.003	0.062	9.207	1.207
893	0.089	0.077	1.139	1.139					
894	0.000	0.000	0.000	0.000	2024	0.004	0.056	9.207	1.207
894	0.013	-0.021	1.138	1.138					
895	0.004	0.044	31.099	1.099	2025	-0.004	0.060	9.204	1.204
895	0.157	0.070	4.633	1.133					
896	0.000	0.000	0.000	0.000	2026	-0.059	0.153	2.475	1.475
896	0.074	0.127	3.624	1.124					
897	0.000	0.000	0.000	0.000	2027	-0.088	0.150	3.469	1.469
897	0.101	0.134	3.627	1.127					
898	0.005	0.043	31.090	1.090	2028	-0.114	0.156	2.454	1.454
898	0.090	0.080	4.131	1.131					
899	0.000	0.000	0.000	0.000	2029	-0.109	0.163	1.451	1.451
899	0.076	0.085	4.128	1.128					
900	0.000	0.000	0.000	0.000	2030	-0.120	0.168	2.446	1.446
900	0.129	0.109	4.131	1.131					
901	-0.001	0.047	27.137	1.137	2031	-0.172	0.077	3.370	1.370
901	0.085	0.146	2.124	1.124					
902	0.000	0.000	0.000	0.000	2032	-0.196	0.066	3.390	1.390
902	0.103	0.060	4.633	1.133					
903	0.000	0.000	0.000	0.000	2033	-0.183	0.100	3.396	1.396
903	0.071	0.049	4.632	1.132					
904	-0.009	0.045	25.166	1.166	2034	-0.149	0.038	3.352	1.352
904	0.046	0.021	4.240	1.140					
905	0.000	0.000	0.000	0.000	2035	-0.144	0.072	3.542	1.342
905	0.052	0.017	4.139	1.139					
906	-0.006	0.047	25.157	1.157	2036	-0.133	0.059	3.531	1.331
906	0.040	0.018	4.242	1.142					
907	0.000	0.000	0.000	0.000	2037	-0.175	0.174	3.673	1.323
907	0.020	0.036	6.110	1.110					
908	0.000	0.000	0.000	0.000	2038	-0.152	0.171	5.504	1.304
908	0.024	0.058	4.913	1.113					
909	-0.012	0.043	25.177	1.177	2039	-0.132	0.153	5.457	1.307
909	0.023	0.027	7.111	1.111					
910	0.000	0.000	0.000	0.000	2040	-0.078	0.080	6.580	1.280
910	0.033	0.037	7.133	1.133					
911	0.000	0.000	0.000	0.000	2041	-0.099	0.089	4.901	1.301
911	0.029	0.036	8.135	1.135					
912	-0.003	0.048	25.147	1.147	2042	-0.094	0.101	5.398	1.298
912	0.043	0.035	5.089	1.139					
913	0.000	0.000	0.000	0.000	2043	-0.023	0.012	3.229	1.229
913	0.036	0.035	6.141	1.141					
914	0.000	0.000	0.000	0.000	2044	-0.021	0.013	3.226	1.226
914	0.030	0.035	7.142	1.142					
915	-0.016	0.042	23.188	1.188	2045	-0.023	0.002	1.230	1.230
915	0.028	0.033	6.649	1.149					
916	0.000	0.000	0.000	0.000	2046	-0.067	0.077	8.163	1.263
916	0.027	0.035	8.143	1.143					
917	0.000	0.000	0.000	0.000	2047	-0.057	0.067	9.249	1.249
917	0.015	0.031	9.159	1.159					
918	-0.001	0.049	25.138	1.138	2048	-0.066	0.070	8.164	1.264
918	0.018	0.032	8.158	1.158					
919	0.000	0.000	0.000	0.000	2049	-0.025	0.020	6.229	1.229
919	0.012	0.032	13.155	1.155					
920	0.000	0.000	0.000	0.000	2050	-0.022	0.021	6.226	1.226
920	0.015	0.033	11.154	1.154					

865	-0.008	0.021	5.200	1.200	1995	-0.326	0.193	1.312	1.312
865	-0.055	0.081	9.245	1.245					
866	0.000	0.000	0.000	0.000	1996	-0.286	0.160	1.385	1.385
866	-0.212	0.137	3.097	1.397					
867	0.000	0.000	0.000	0.000	1997	-0.171	0.109	1.417	1.417
867	-0.063	0.171	9.268	1.268					
868	-0.008	0.032	7.203	1.203	1998	0.019	0.106	1.432	1.432
868	-0.039	0.121	9.252	1.252					
869	0.000	0.000	0.000	0.000	1999	0.001	0.004	1.238	1.238
869	-0.006	0.065	9.210	1.210					
870	-0.011	0.034	7.206	1.206	2000	-0.003	0.005	5.236	1.236
870	0.001	0.071	9.217	1.217					
871	0.000	0.000	0.000	0.000	2001	-0.003	0.006	5.236	1.236
871	0.006	0.067	9.214	1.214					
872	0.000	0.000	0.000	0.000	2002	-0.001	0.006	5.235	1.235
872	-0.008	0.091	9.230	1.230					
873	0.000	0.000	0.000	0.000	2003	-0.005	0.045	5.203	1.203
873	-0.012	0.105	9.238	1.238					
874	-0.009	0.025	7.204	1.204	2004	-0.022	0.065	7.207	1.207
874	0.003	0.108	9.238	1.238					
875	0.000	0.000	0.000	0.000	2005	-0.003	0.009	7.235	1.235
875	0.010	0.176	3.532	1.532					
876	-0.012	0.025	7.208	1.208	2006	-0.002	0.010	7.235	1.235
876	0.021	0.162	1.533	1.533					
877	0.000	0.000	0.000	0.000	2007	-0.002	0.008	7.235	1.235
877	-0.043	0.226	1.527	1.527					
878	0.000	0.000	0.000	0.000	2008	-0.003	0.009	7.235	1.235
878	-0.283	0.048	1.427	1.427					
879	0.000	0.000	0.000	0.000	2009	-0.004	0.011	7.234	1.234
879	-0.024	0.002	1.235	1.235					
880	-0.014	0.014	1.201	1.201	2010	-0.003	0.012	7.234	1.234
880	-0.009	0.020	5.202	1.202					
881	0.000	0.000	0.000	0.000	2011	0.005	0.163	3.534	1.534
881	-0.009	0.022	6.202	1.202					
882	0.000	0.000	0.000	0.000	2012	0.000	0.160	2.533	1.533
882	-0.014	0.012	1.202	1.202					
883	0.002	0.046	29.127	1.127	2013	0.009	0.163	2.533	1.533
883	-0.009	0.018	3.202	1.202					
884	0.000	0.000	0.000	0.000	2014	-0.217	0.178	2.482	1.482
884	-0.014	0.012	1.205	1.205					
885	0.003	0.046	30.118	1.118	2015	-0.205	0.178	2.487	1.487
885	-0.008	0.025	7.202	1.202					
886	0.000	0.000	0.000	0.000	2016	-0.183	0.187	3.483	1.483
886	-0.007	0.028	7.201	1.201					
887	0.000	0.000	0.000	0.000	2017	-0.076	0.143	2.464	1.464
887	-0.006	0.032	7.201	1.201					
888	0.000	0.045	29.137	1.137	2018	-0.068	0.148	2.469	1.469
888	0.170	0.128	1.149	1.149					
889	0.000	0.000	0.000	0.000	2019	-0.030	0.148	1.470	1.470
889	0.154	0.134	2.645	1.145					
890	0.000	0.000	0.000	0.000	2020	-0.123	0.167	3.479	1.479
890	0.167	0.139	2.646	1.146					
891	0.004	0.045	31.109	1.109	2021	-0.157	0.170	3.476	1.476
891	0.151	0.138	1.148	1.148					
892	0.000	0.000	0.000	0.000	2022	-0.151	0.178	3.482	1.482
892	0.163	0.150	1.144	1.144					

837	0.000	0.000	0.000	0.000	1967	0.027	0.105	1.241	1.241
837	0.020	0.035	11.138	1.138					
838	-0.014	0.039	23.186	1.186	1968	0.004	0.018	1.234	1.234
838	0.029	0.035	8.126	1.126					
839	0.000	0.000	0.000	0.000	1969	0.042	0.172	1.244	1.244
839	0.022	0.035	9.144	1.144					
840	0.000	0.000	0.000	0.000	1970	0.002	0.009	1.236	1.236
840	0.018	0.034	11.146	1.146					
841	-0.012	0.036	20.188	1.188	1971	-0.335	0.185	1.327	1.327
841	0.010	0.073	1.108	1.108					
842	0.000	0.000	0.000	0.000	1972	-0.003	0.002	1.236	1.236
842	0.015	0.072	3.110	1.110					
843	0.000	0.000	0.000	0.000	1973	-0.312	0.168	1.371	1.371
843	0.012	0.021	3.551	1.151					
844	-0.015	0.037	20.192	1.192	1974	-0.005	0.002	1.237	1.237
844	0.012	0.006	2.145	1.145					
845	0.000	0.000	0.000	0.000	1975	-0.005	0.003	1.237	1.237
845	-0.006	0.009	1.149	1.149					
846	0.000	0.000	0.000	0.000	1976	-0.184	0.100	1.416	1.416
846	0.016	-0.006	2.141	1.141					
847	-0.012	0.035	17.194	1.194	1977	-0.003	0.007	7.235	1.235
847	0.024	0.005	3.142	1.142					
848	0.000	0.000	0.000	0.000	1978	0.000	0.016	7.234	1.234
848	0.067	0.017	4.137	1.137					
849	0.000	0.000	0.000	0.000	1979	0.001	0.029	7.231	1.231
849	0.062	0.028	4.636	1.136					
850	-0.010	0.036	13.198	1.198	1980	-0.015	0.053	7.210	1.210
850	0.074	0.038	5.134	1.134					
851	0.000	0.000	0.000	0.000	1981	-0.008	0.074	4.218	1.218
851	0.020	0.064	4.611	1.111					
852	-0.014	0.037	13.200	1.200	1982	0.015	0.062	5.224	1.224
852	0.013	0.096	1.114	1.114					
853	0.000	0.000	0.000	0.000	1983	0.006	0.042	5.228	1.228
853	0.023	0.096	2.615	1.115					
854	0.000	0.000	0.000	0.000	1984	0.005	0.032	5.231	1.231
854	0.194	0.035	4.635	1.135					
855	0.000	0.000	0.000	0.000	1985	0.003	0.018	5.234	1.234
855	-0.005	0.014	7.232	1.232					
856	-0.008	0.037	9.200	1.200	1986	0.002	0.009	5.235	1.235
856	-0.003	0.006	4.236	1.236					
857	0.000	0.000	0.000	0.000	1987	0.012	0.058	5.210	1.210
857	0.001	0.005	1.236	1.236					
858	-0.012	0.038	9.204	1.204	1988	0.008	0.071	5.215	1.215
858	-0.002	0.005	4.237	1.237					
859	0.000	0.000	0.000	0.000	1989	0.010	0.077	5.222	1.222
859	0.001	0.004	1.237	1.237					
860	0.000	0.000	0.000	0.000	1990	0.013	0.092	5.229	1.229
860	-0.067	0.119	9.269	1.269					
861	0.000	0.000	0.000	0.000	1991	0.013	0.110	5.239	1.239
861	-0.075	0.108	8.275	1.275					
862	-0.008	0.025	7.200	1.200	1992	0.023	0.164	5.248	1.248
862	-0.101	0.141	8.282	1.282					
863	0.000	0.000	0.000	0.000	1993	-0.090	0.224	5.265	1.265
863	-0.065	0.084	9.255	1.255					
864	0.000	0.000	0.000	0.000	1994	-0.219	0.212	5.296	1.296
864	-0.057	0.100	9.252	1.252					

809	0.000	0.000	0.000	0.000	1939	0.002	0.037	7.228	1.228
809	0.079	0.069	1.124	1.124					
810	0.000	0.000	0.000	0.000	1940	-0.005	0.011	7.232	1.232
810	0.157	0.051	2.629	1.129					
811	0.004	0.043	31.108	1.108	1941	0.000	0.000	0.000	0.000
811	-0.001	0.012	7.234	1.234					
812	0.000	0.000	0.000	0.000	1942	-0.004	0.008	7.235	1.235
812	-0.227	0.164	3.385	1.385					
813	0.000	0.000	0.000	0.000	1943	-0.003	0.006	7.236	1.236
813	-0.295	0.195	3.358	1.358					
814	-0.001	0.042	31.145	1.145	1944	0.005	0.071	9.217	1.217
814	-0.254	0.204	3.528	1.328					
815	0.000	0.000	0.000	0.000	1945	0.003	0.093	9.231	1.231
815	-0.028	0.156	1.149	1.149					
816	0.000	0.000	0.000	0.000	1946	0.005	0.130	9.246	1.246
816	-0.012	0.120	5.144	1.144					
817	0.004	0.042	31.099	1.099	1947	-0.066	0.098	9.262	1.262
817	0.006	0.186	3.532	1.532					
818	0.000	0.000	0.000	0.000	1948	-0.109	0.139	7.288	1.288
818	0.013	0.176	2.532	1.532					
819	0.000	0.000	0.000	0.000	1949	-0.209	0.193	3.721	1.321
819	0.019	0.181	1.532	1.532					
820	0.000	0.000	0.000	0.000	1950	-0.283	0.225	3.335	1.335
820	-0.212	0.148	1.489	1.489					
821	0.005	0.041	31.090	1.090	1951	-0.265	0.157	3.380	1.380
821	-0.043	0.052	9.239	1.239					
822	0.000	0.000	0.000	0.000	1952	-0.167	0.136	2.814	1.414
822	-0.036	0.049	13.225	1.225					
823	0.000	0.000	0.000	0.000	1953	-0.039	0.169	9.261	1.261
823	-0.033	0.049	15.219	1.219					
824	-0.002	0.044	29.145	1.145	1954	-0.003	0.041	7.218	1.218
824	-0.029	0.046	17.212	1.212					
825	0.000	0.000	0.000	0.000	1955	-0.001	0.033	7.223	1.223
825	-0.026	0.047	18.706	1.206					
826	0.000	0.000	0.000	0.000	1956	-0.003	0.025	7.227	1.227
826	-0.023	0.045	20.199	1.199					
827	-0.008	0.042	27.166	1.166	1957	-0.004	0.019	7.231	1.231
827	0.001	0.050	23.124	1.124					
828	0.000	0.000	0.000	0.000	1958	-0.003	0.014	7.233	1.233
828	-0.011	0.044	25.171	1.171					
829	-0.005	0.044	27.155	1.155	1959	-0.003	0.010	7.235	1.235
829	-0.009	0.044	26.166	1.166					
830	0.000	0.000	0.000	0.000	1960	0.018	0.073	1.218	1.218
830	-0.015	0.046	23.182	1.182					
831	0.000	0.000	0.000	0.000	1961	0.016	0.070	1.227	1.227
831	-0.013	0.045	24.176	1.176					
832	-0.011	0.040	25.177	1.177	1962	0.005	0.079	9.223	1.223
832	0.000	0.040	28.652	1.152					
833	0.000	0.000	0.000	0.000	1963	0.018	0.074	1.223	1.223
833	0.001	0.040	28.646	1.146					
834	0.000	0.000	0.000	0.000	1964	0.009	0.042	1.227	1.227
834	0.016	0.035	13.140	1.140					
835	-0.003	0.046	27.145	1.145	1965	0.024	0.089	1.230	1.230
835	0.013	0.035	15.141	1.141					
836	0.000	0.000	0.000	0.000	1966	0.007	0.033	1.232	1.232
836	0.024	0.035	9.136	1.136					

781	0.000	0.000	0.000	0.000	1911	0.000	0.159	3.533	1.533
1	0.004	0.048	23.090	1.090					
782	-0.007	0.035	13.193	1.193	1912	0.000	0.000	0.000	0.000
2	-0.026	0.052	17.204	1.204					
783	0.000	0.000	0.000	0.000	1913	0.000	0.000	0.000	0.000
3	-0.030	0.055	14.711	1.211					
784	0.000	0.000	0.000	0.000	1914	0.000	0.159	3.535	1.535
4	0.002	0.048	25.114	1.114					
785	-0.003	0.033	7.194	1.194	1915	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.001	0.050	24.119	1.119					
786	0.000	0.000	0.000	0.000	1916	0.000	0.000	0.000	0.000
6	-0.014	0.042	24.182	1.182					
787	0.000	0.000	0.000	0.000	1917	0.000	0.159	3.534	1.534
7	-0.012	0.041	25.177	1.177					
788	-0.005	0.028	7.196	1.196	1918	0.000	0.000	0.000	0.000
8	-0.006	0.035	8.200	1.200					
789	0.000	0.000	0.000	0.000	1919	-0.107	0.255	1.275	1.275
9	-0.007	0.043	27.161	1.161					
790	0.000	0.000	0.000	0.000	1920	0.010	0.015	1.207	1.207
0	-0.005	0.036	25.171	1.171					
791	-0.005	0.035	9.197	1.197	1921	-0.004	0.037	1.211	1.211
1	0.002	0.039	27.648	1.148					
792	0.000	0.000	0.000	0.000	1922	-0.001	0.002	1.236	1.236
2	0.001	0.038	27.651	1.151					
793	0.000	0.000	0.000	0.000	1923	-0.001	0.000	1.239	1.239
3	-0.001	0.032	21.670	1.170					
794	-0.006	0.031	7.199	1.199	1924	0.001	0.003	1.237	1.237
4	0.017	0.034	13.132	1.132					
795	0.000	0.000	0.000	0.000	1925	0.001	0.005	1.236	1.236
5	0.014	0.035	15.133	1.133					
796	0.000	0.000	0.000	0.000	1926	0.000	0.000	0.000	0.000
6	0.011	0.029	15.105	1.105					
797	-0.008	0.025	5.197	1.197	1927	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0.025	0.034	9.128	1.128					
798	0.000	0.000	0.000	0.000	1928	-0.202	0.198	5.292	1.292
8	0.021	0.034	11.130	1.130					
799	0.000	0.000	0.000	0.000	1929	0.005	0.062	9.210	1.210
9	0.014	0.030	7.163	1.163					
800	-0.015	0.018	1.198	1.198	1930	-0.086	0.157	9.276	1.276
0	0.014	0.029	7.161	1.161					
801	0.000	0.000	0.000	0.000	1931	-0.001	0.062	7.217	1.217
1	0.013	0.025	9.104	1.104					
802	0.000	0.000	0.000	0.000	1932	-0.001	0.009	7.235	1.235
2	0.019	0.025	8.108	1.108					
803	0.002	0.044	31.127	1.127	1933	-0.021	0.052	7.206	1.206
3	0.033	0.036	7.125	1.125					
804	0.000	0.000	0.000	0.000	1934	-0.006	0.037	7.709	1.209
4	0.047	0.042	4.880	1.130					
805	0.003	0.044	31.118	1.118	1935	-0.004	0.022	7.218	1.218
5	0.039	0.038	6.082	1.132					
806	0.000	0.000	0.000	0.000	1936	-0.004	0.015	7.222	1.222
6	0.085	0.024	4.635	1.135					
807	0.000	0.000	0.000	0.000	1937	0.006	0.051	7.223	1.223
7	0.109	0.040	5.134	1.134					
808	0.001	0.043	31.136	1.136	1938	-0.005	0.013	7.228	1.228
8	0.087	0.082	2.639	1.139					

753	0.000	0.000	0.000	0.000	1883	-0.003	0.209	3.530	1.530
13	-0.003	0.006	7.236	1.236					
754	0.000	0.000	0.000	0.000	1884	0.000	0.000	0.000	0.000
14	-0.003	0.007	7.235	1.235					
755	0.005	0.039	29.090	1.090	1885	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.004	0.197	3.532	1.532					
756	0.000	0.000	0.000	0.000	1886	0.004	0.196	3.531	1.531
16	-0.008	0.213	2.530	1.530					
757	0.000	0.000	0.000	0.000	1887	0.000	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.203	1.532	1.532					
758	0.000	0.000	0.000	0.000	1888	0.000	0.000	0.000	0.000
18	-0.034	0.232	2.524	1.524					
759	-0.002	0.040	29.155	1.155	1889	0.009	0.183	3.531	1.531
19	-0.060	0.239	1.521	1.521					
760	0.000	0.000	0.000	0.000	1890	0.000	0.000	0.000	0.000
20	-0.250	0.175	1.474	1.474					
761	0.000	0.000	0.000	0.000	1891	0.000	0.000	0.000	0.000
21	-0.003	0.054	9.198	1.198					
762	-0.006	0.040	27.165	1.165	1892	0.020	0.168	1.534	1.534
22	-0.254	0.064	2.415	1.415					
763	0.000	0.000	0.000	0.000	1893	0.000	0.000	0.000	0.000
23	-0.209	-0.084	1.395	1.395					
764	-0.004	0.042	29.156	1.156	1894	0.000	0.000	0.000	0.000
24	-0.010	0.079	9.142	1.142					
765	0.000	0.000	0.000	0.000	1895	0.000	0.194	1.534	1.534
25	-0.010	0.091	9.139	1.139					
766	0.000	0.000	0.000	0.000	1896	0.000	0.000	0.000	0.000
26	0.003	0.049	20.095	1.095					
767	-0.009	0.038	25.174	1.174	1897	0.006	0.184	3.533	1.533
27	0.003	0.047	21.590	1.090					
768	0.000	0.000	0.000	0.000	1898	0.000	0.000	0.000	0.000
28	0.003	0.048	23.095	1.095					
769	0.000	0.000	0.000	0.000	1899	0.000	0.000	0.000	0.000
29	0.003	0.050	21.600	1.100					
770	-0.008	0.036	23.180	1.180	1900	0.006	0.176	3.533	1.533
30	-0.017	0.066	11.213	1.213					
771	0.000	0.000	0.000	0.000	1901	0.000	0.000	0.000	0.000
31	-0.024	0.063	11.215	1.215					
772	-0.011	0.037	23.182	1.182	1902	0.000	0.000	0.000	0.000
32	-0.025	0.071	11.220	1.220					
773	0.000	0.000	0.000	0.000	1903	0.007	0.168	3.534	1.534
33	-0.058	0.056	6.812	1.262					
774	0.000	0.000	0.000	0.000	1904	0.000	0.000	0.000	0.000
34	0.002	0.052	20.106	1.106					
775	0.000	0.000	0.000	0.000	1905	0.000	0.000	0.000	0.000
35	0.001	0.050	23.119	1.119					
776	-0.009	0.035	20.185	1.185	1906	0.022	0.163	1.532	1.532
36	-0.043	0.053	11.234	1.234					
777	0.000	0.000	0.000	0.000	1907	0.000	0.000	0.000	0.000
37	-0.051	0.057	9.246	1.246					
778	0.000	0.000	0.000	0.000	1908	0.000	0.000	0.000	0.000
38	-0.048	0.059	11.239	1.239					
779	-0.009	0.034	17.190	1.190	1909	0.000	0.162	1.542	1.542
39	-0.040	0.053	13.227	1.227					
780	0.000	0.000	0.000	0.000	1910	0.000	0.000	0.000	0.000
40	0.004	0.048	23.095	1.095					

725	0.000	0.000	0.000	0.000	1855	-0.044	0.237	3.519	1.519
85	0.001	0.050	23.115	1.115					
726	-0.004	0.029	7.192	1.192	1856	0.000	0.000	0.000	0.000
86	0.001	0.049	23.115	1.115					
727	0.000	0.000	0.000	0.000	1857	0.000	0.000	0.000	0.000
87	0.001	0.050	23.120	1.120					
728	0.000	0.000	0.000	0.000	1858	-0.025	0.218	3.521	1.521
88	-0.019	0.044	21.694	1.194					
729	-0.007	0.026	5.194	1.194	1859	0.000	0.000	0.000	0.000
89	-0.017	0.043	23.188	1.188					
730	0.000	0.000	0.000	0.000	1860	0.000	0.000	0.000	0.000
90	-0.005	0.043	28.155	1.155					
731	0.000	0.000	0.000	0.000	1861	-0.009	0.200	3.522	1.522
91	-0.008	0.023	6.200	1.200					
732	-0.016	0.019	1.195	1.195	1862	0.000	0.000	0.000	0.000
92	0.000	0.041	30.144	1.144					
733	0.000	0.000	0.000	0.000	1863	0.000	0.000	0.000	0.000
93	0.002	0.041	29.138	1.138					
734	0.000	0.000	0.000	0.000	1864	0.015	0.191	1.525	1.525
94	0.002	0.040	28.141	1.141					
735	0.003	0.043	29.126	1.126	1865	0.000	0.000	0.000	0.000
95	0.003	0.041	28.133	1.133					
736	0.000	0.000	0.000	0.000	1866	0.000	0.000	0.000	0.000
96	0.001	0.037	26.157	1.157					
737	0.004	0.043	29.117	1.117	1867	-0.051	0.235	1.524	1.524
97	0.001	0.037	27.154	1.154					
738	0.000	0.000	0.000	0.000	1868	0.000	0.000	0.000	0.000
98	0.009	0.032	15.157	1.157					
739	0.000	0.000	0.000	0.000	1869	-0.022	0.226	3.525	1.525
99	-0.011	0.024	1.171	1.171					
740	0.002	0.042	29.134	1.134	1870	0.000	0.000	0.000	0.000
0	0.018	0.033	13.123	1.123					
741	0.000	0.000	0.000	0.000	1871	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.015	0.034	15.125	1.125					
742	0.000	0.000	0.000	0.000	1872	-0.005	0.208	3.526	1.526
2	0.015	0.033	15.121	1.121					
743	0.005	0.042	29.108	1.108	1873	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.029	0.045	5.415	1.115					
744	0.000	0.000	0.000	0.000	1874	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.025	0.035	6.413	1.113					
745	0.000	0.000	0.000	0.000	1875	0.009	0.192	3.528	1.528
5	0.005	0.026	4.559	1.159					
746	0.001	0.041	29.143	1.143	1876	0.000	0.000	0.000	0.000
6	0.002	0.022	2.555	1.155					
747	0.000	0.000	0.000	0.000	1877	0.000	0.000	0.000	0.000
7	-0.009	0.022	1.158	1.158					
748	0.000	0.000	0.000	0.000	1878	0.025	0.185	1.529	1.529
8	0.010	0.050	5.106	1.106					
749	0.005	0.041	29.099	1.099	1879	0.000	0.000	0.000	0.000
9	0.015	0.041	5.808	1.108					
750	0.000	0.000	0.000	0.000	1880	0.000	0.000	0.000	0.000
0	0.200	0.000	4.637	1.137					
751	0.000	0.000	0.000	0.000	1881	-0.019	0.216	1.530	1.530
1	0.160	0.128	4.143	1.143					
752	0.001	0.039	28.150	1.150	1882	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.116	0.084	4.139	1.139					

697	0.000	0.000	0.000	0.000	1827	-0.094	0.212	3.504	1.504
698	0.151	0.101	5.141	1.141					
698	0.000	0.000	0.000	0.000	1828	0.000	0.000	0.000	0.000
698	0.154	0.111	4.642	1.142					
699	-0.003	0.038	27.163	1.163	1829	0.000	0.000	0.000	0.000
699	0.146	0.097	5.142	1.142					
700	0.000	0.000	0.000	0.000	1830	-0.054	0.193	3.505	1.505
700	0.151	0.114	4.144	1.144					
701	0.000	0.000	0.000	0.000	1831	0.000	0.000	0.000	0.000
701	0.157	0.051	2.654	1.154					
702	-0.006	0.037	25.172	1.172	1832	0.000	0.000	0.000	0.000
702	0.167	0.125	1.158	1.158					
703	0.000	0.000	0.000	0.000	1833	-0.027	0.175	1.498	1.498
703	0.161	0.121	2.647	1.147					
704	0.000	0.000	0.000	0.000	1834	0.000	0.000	0.000	0.000
704	0.157	0.051	4.644	1.144					
705	-0.006	0.035	23.177	1.177	1835	0.000	0.000	0.000	0.000
705	0.144	0.084	4.640	1.140					
706	0.000	0.000	0.000	0.000	1836	-0.099	0.267	1.521	1.521
706	0.139	0.082	4.143	1.143					
707	0.000	0.000	0.000	0.000	1837	0.000	0.000	0.000	0.000
707	-0.093	0.169	3.485	1.485					
708	-0.007	0.034	20.182	1.182	1838	-0.076	0.250	3.511	1.511
708	0.000	0.160	2.538	1.538					
709	0.000	0.000	0.000	0.000	1839	0.000	0.000	0.000	0.000
709	0.006	0.190	2.534	1.534					
710	0.000	0.000	0.000	0.000	1840	0.000	0.000	0.000	0.000
710	0.000	0.182	1.538	1.538					
711	-0.006	0.034	17.185	1.185	1841	-0.059	0.222	3.513	1.513
711	-0.091	0.244	1.520	1.520					
712	0.000	0.000	0.000	0.000	1842	0.000	0.000	0.000	0.000
712	-0.053	0.243	2.519	1.519					
713	0.000	0.000	0.000	0.000	1843	0.000	0.000	0.000	0.000
713	-0.077	0.156	3.480	1.480					
714	0.000	0.036	9.187	1.187	1844	-0.014	0.185	1.507	1.507
714	-0.031	0.157	1.481	1.481					
715	0.000	0.000	0.000	0.000	1845	0.000	0.000	0.000	0.000
715	-0.036	0.123	1.162	1.162					
716	0.000	0.000	0.000	0.000	1846	0.000	0.000	0.000	0.000
716	-0.025	0.135	3.154	1.154					
717	0.000	0.034	7.190	1.190	1847	-0.032	0.203	3.514	1.514
717	-0.022	0.110	5.158	1.158					
718	0.000	0.000	0.000	0.000	1848	0.000	0.000	0.000	0.000
718	-0.061	0.063	7.958	1.258					
719	0.000	0.000	0.000	0.000	1849	0.000	0.000	0.000	0.000
719	-0.044	-0.004	1.266	1.266					
720	-0.004	0.035	13.189	1.189	1850	0.000	0.195	1.516	1.516
720	-0.056	0.046	6.413	1.263					
721	0.000	0.000	0.000	0.000	1851	0.000	0.000	0.000	0.000
721	-0.048	0.048	7.103	1.253					
722	0.000	0.000	0.000	0.000	1852	0.000	0.000	0.000	0.000
722	0.002	0.050	23.110	1.110					
723	-0.002	0.036	9.192	1.192	1853	-0.072	0.241	1.519	1.519
723	0.003	0.050	23.105	1.105					
724	0.000	0.000	0.000	0.000	1854	0.000	0.000	0.000	0.000
724	0.003	0.049	23.100	1.100					

LAMPIRAN B

Perhitungan Sedimentasi

```

-> RUN CONTROL INPUT FILE =pacitan.sed
-> FULL PRINT OUTPUT FILE =pacitan.ot3
-> BINARY GEOMETRY =pacitan.bin
-> BINARY HYDRAULICS =pacitan.sol
-> BINARY CONC/DELBED OUTPUT =pacitans.sol
-> BINARY FINAL BED STRUCTURE =pacitans.bs
-> Geometry with new bathymetry =pacitans.geo

```

OMETRY FILE READ: NP = 2026 NE = 647

```

===== SED2D VERSION 1.2 BETA 2-D =====
===== CAPABILITY. LAST MOD DATE 4/22/1996 =====

```

```

===== TABS-MD FE SEDIMENT TRANSPORT MODEL =====
// Original Author: Ranjan Ariathurai of RMA //
// Modifications prior to 1989 conducted by //
// Thomas, McAnally, and Adamac //
// Maintenance 1989 - 1994 conducted by //
// Donnell, Letter, Evans, Freeman //
// Extensive modernization conducted by Roig //
// 1994 - 1996 //
// Modified and Maintained by USACE WES-HL //

```

HO OF SED2D INPUT DESCRIPTION BANNERS=

MS =	GRADE =	PERSON =	DESC
------	---------	----------	------

BANNERS WERE SUPPLIED AS INPUT

ang
eated by SMS
is k

```

***** SED2D VERSION 1.2 BETA 2-D *****
***** CAPABILITY. LAST MOD DATE 4/22/1996 *****

```

This copy of SED2D is dimensioned as follows:

MAXIMUM NO. OF NODES (MNN)	30000
MAXIMUM NO. OF ELEMENTS (MNE)	10000
MAXIMUM NO. OF EQUATIONS (MNEQ)	30000
MAXIMUM NO. OF FRONT EQUATIONS (MNFE)	1000

02D TRANSLATED INPUT CARDS INTO THE FOLLOWING DATA SETS

STARTING TIME... YEAR 0 MONTH 0 DAY 0 HOUR/MINUTE/SECOND 0. 0.

COMPUTATION TIME INTERVAL(SEC) 3600.00
NUMBER OF TIME STEPS 38

SEDIMENT CLASSIFICATIONS

SAND...

SIZE CLASSES= 1 GEO. MEAN DIA= .0625

TRANSPORT FUNCTION = ACKER-WHITE

DATA SET CODES...

NGRID= 1 MSC= 1

OPTIONS...

MTC= 7 MTCL= 0

MSC= 1

FINISHED READING FIRST RMA2 HYDRO RECORD

NOTE:

Assumes that SED2D starting time = .00000 seconds
corresponds to RMA2 starting time = .00000 hours

User BEWARE!

FINISHED READING 2ND RMA2 HYDRO RECORD



W FLOW FIELD...

TIME STEP= 19, TOTAL TIME= 68400.0

AT TIME STEP 19, NUMBER OF EQUATIONS IN SYSTEM ARRAY = 2008

BUFFER BLOCKS WRITTEN = 0, MAXIMUM FRONT WIDTH = 60

TIME STEP * 19
TOTAL TIME .684E+05
DELTA TIME .360E+04

SAND

NODE POINT CONCENTRATIONS...

NODE	CONC	NODE	CONC	NODE	CONC	NODE	CONC
1	.5000	339	.2076E-01	677	.3551E-02	1015	.2420E-02
53	.7040E-03	1691	.7229E-03				
2	.5000	340	.1799E-01	678	.3074E-02	1016	.2043E-02
54	.7047E-03	1692	.7174E-03				
3	.5000	341	.1760E-01	679	.3136E-02	1017	.8837E-03
55	.4003E-02	1693	.2756E-02				
4	.5000	342	.1978E-01	680	.3986E-02	1018	.8390E-03
56	.3913E-02	1694	.2384E-02				
5	.5000	343	.3059E-01	681	.4130E-02	1019	.8926E-03
57	.3308E-02	1695	.2163E-02				
6	.5000	344	.2540E-01	682	.4663E-02	1020	.3187E-02
58	.6307E-03	1696	.6724E-03				
7	.5000	345	.2524E-01	683	.3332E-02	1021	.3514E-02
59	.5691E-03	1697	.2701E-02				
8	.5000	346	.2733E-01	684	.3020E-02	1022	.2917E-02
60	.5715E-03	1698	.6366E-03				
9	.5000	347	.2492E-01	685	.3045E-02	1023	.8115E-03
61	.5691E-02	1699	.5616E-03				
10	.4832	348	.2787E-01	686	.2731E-02	1024	.7945E-03
62	.5426E-02	1700	.5445E-03				
11	.4664	349	.2727E-01	687	.2463E-02	1025	.8679E-03
63	.4600E-02	1701	.5023E-03				
12	.4626	350	.2996E-01	688	.2721E-02	1026	.2862E-02
64	.5147E-03	1702	.4515E-03				
13	.4564	351	.2457E-01	689	.2291E-02	1027	.3286E-02
65	.4690E-03	1703	.4440E-03				
14	.4758	352	.2341E-01	690	.2088E-02	1028	.3609E-02
66	.4742E-03	1704	.4102E-03				
15	.4868	353	.2207E-01	691	.2061E-02	1029	.3958E-02
67	.9304E-02	1705	.3755E-03				
16	.4741	354	.2669E-01	692	.2351E-02	1030	.3383E-02
68	.8545E-02	1706	.3717E-03				

16	.4741	354	.2669E-01	692	.2351E-02	1030	.3383E-02
8	.8545E-02	1706	.3717E-03				
17	.4709	355	.2076E-01	693	.2110E-02	1031	.2906E-02
9	.6791E-02	1707	.3486E-03				
18	.4896	356	.1924E-01	694	.2104E-02	1032	.4474E-02
0	.4271E-03	1708	.2956E-02				
19	.4792	357	.2210E-01	695	.3917E-02	1033	.5056E-02
1	.3927E-03	1709	.2546E-02				
20	.4768	358	.2263E-01	696	.3399E-02	1034	.4224E-02
2	.4036E-03	1710	.2511E-02				
21	.4934	359	.2006E-01	697	.3254E-02	1035	.3339E-02
3	.1655E-01	1711	.3790E-03				
22	.4857	360	.2252E-01	698	.3112E-02	1036	.3837E-02
4	.1557E-01	1712	.3827E-03				
23	.4818	361	.1774E-01	699	.3602E-02	1037	.3563E-02
5	.1145E-01	1713	.3550E-03				
24	.4521	362	.1613E-01	700	.2977E-02	1038	.2816E-02
6	.3589E-03	1714	.2938E-03				
25	.4386	363	.1808E-01	701	.2841E-02	1039	.3250E-02
7	.3348E-03	1715	.2958E-03				
26	.4329	364	.2958E-01	702	.3288E-02	1040	.3091E-02
8	.3473E-03	1716	.2829E-03				
27	.4279	365	.2493E-01	703	.2716E-02	1041	.3769E-02
9	.1940E-01	1717	.2785E-03				
28	.4407	366	.2540E-01	704	.2590E-02	1042	.4393E-02
0	.2238E-01	1718	.2790E-03				
29	.4611	367	.2661E-01	705	.2991E-02	1043	.4121E-02
1	.1892E-01	1719	.3391E-03				
30	.4483	368	.2280E-01	706	.2488E-02	1044	.9765E-03
2	.3207E-01	1720	.3469E-03				
31	.4437	369	.2407E-01	707	.2385E-02	1045	.1002E-02
3	.3621E-01	1721	.3173E-03				
32	.4682	370	.2229E-01	708	.2733E-02	1046	.1114E-02
4	.2859E-01	1722	.3976E-03				
33	.4568	371	.1970E-01	709	.2312E-02	1047	.1026E-02
5	.3215E-03	1723	.4098E-03				
34	.4526	372	.2137E-01	710	.2237E-02	1048	.1057E-02
6	.3148E-03	1724	.3747E-03				
35	.4770	373	.3049E-01	711	.2533E-02	1049	.1171E-02
7	.3247E-03	1725	.1493				
36	.4679	374	.2992E-01	712	.2196E-02	1050	.1060E-02
8	.1764E-01	1726	.1640				
37	.4619	375	.3164E-01	713	.2151E-02	1051	.1065E-02
9	.2096E-01	1727	.1608				
38	.4258	376	.3240E-01	714	.2404E-02	1052	.1190E-02
0	.1996E-01	1728	.1555				
39	.4137	377	.3296E-01	715	.2134E-02	1053	.1058E-02
1	.2476E-01	1729	.1441				
40	.4094	378	.2612E-01	716	.2208E-02	1054	.1053E-02
2	.2930E-01	1730	.1515				
41	.4059	379	.2564E-01	717	.1918E-02	1055	.1179E-02
3	.2852E-01	1731	.1731				
42	.4171	380	.2793E-01	718	.2157E-02	1056	.8954E-03
4	.3587E-01	1732	.1702				
43	.4356	381	.2143E-01	719	.1821E-02	1057	.8363E-03
5	.4466E-01	1733	.1543				

44	.4230	382	.2104E-01	720	.1683E-02	1058	.9132E-03
6	.4829E-01	1734	.1517				
45	.4183	383	.2335E-01	721	.1776E-02	1059	.7355E-03
7	.5144E-01	1735	.1401				
46	.4450	384	.1731E-01	722	.1900E-02	1060	.6810E-03
8	.4349E-01	1736	.1289				
47	.4326	385	.1718E-01	723	.1802E-02	1061	.7498E-03
9	.3491E-01	1737	.1283				
48	.4276	386	.1907E-01	724	.1715E-02	1062	.2274E-02
0	.3445E-01	1738	.1193				
49	.4577	387	.2086E-01	725	.1668E-02	1063	.2611E-02
1	.4048E-01	1739	.1477				
50	.4460	388	.1736E-01	726	.1671E-02	1064	.2541E-02
2	.4276E-01	1740	.1440				
51	.4380	389	.1684E-01	727	.1923E-02	1065	.3024E-02
3	.1911E-01	1741	.1365				
52	.4021	390	.1625E-01	728	.3009E-02	1066	.3529E-02
4	.2278E-01	1742	.1141E-02				
53	.3907	391	.1840E-01	729	.2598E-02	1067	.3398E-02
5	.2207E-01	1743	.1104E-02				
54	.3874	392	.2099E-01	730	.2660E-02	1068	.1754E-02
6	.1411E-01	1744	.1001E-02				
55	.3849	393	.1560E-01	731	.2719E-02	1069	.1969E-02
7	.1689E-01	1745	.9027E-03				
56	.3950	394	.1504E-01	732	.3138E-02	1070	.1990E-02
8	.1652E-01	1746	.9192E-03				
57	.4106	395	.1672E-01	733	.2862E-02	1071	.2292E-02
9	.2007E-01	1747	.1402E-02				
58	.3982	396	.1440E-01	734	.2463E-02	1072	.2710E-02
0	.2368E-01	1748	.1320E-02				
59	.3943	397	.1388E-01	735	.2533E-02	1073	.2666E-02
1	.2341E-01	1749	.1212E-02				
60	.4193	398	.1568E-01	736	.2772E-02	1074	.1298E-02
2	.1503E-02	1750	.8137E-03				
61	.4059	399	.1380E-01	737	.2825E-02	1075	.1343E-02
3	.1478E-02	1751	.7291E-03				
62	.4020	400	.1385E-01	738	.3248E-02	1076	.1345E-02
4	.1286E-02	1752	.7238E-03				
63	.4322	401	.1546E-01	739	.2731E-02	1077	.1431E-02
5	.1124E-02	1753	.1698E-02				
64	.4156	402	.2077E-01	740	.2354E-02	1078	.1534E-02
6	.1141E-02	1754	.1521E-02				
65	.4100	403	.1735E-01	741	.2411E-02	1079	.1560E-02
7	.2029E-02	1755	.1430E-02				
66	.3797	404	.1746E-01	742	.2879E-02	1080	.1413E-02
8	.1985E-02	1756	.1821E-02				
67	.3688	405	.1825E-01	743	.2937E-02	1081	.1501E-02
9	.1708E-02	1757	.1646E-02				
68	.3667	406	.1638E-01	744	.3367E-02	1082	.1511E-02
0	.9953E-03	1758	.1591E-02				
69	.3653	407	.1809E-01	745	.2654E-02	1083	.1675E-02
1	.8850E-03	1759	.1910E-02				
70	.3754	408	.2035E-01	746	.2308E-02	1084	.1859E-02
2	.8900E-03	1760	.6555E-03				
71	.3861	409	.1693E-01	747	.2335E-02	1085	.1916E-02
3	.2767E-02	1761	.5879E-03				

72	.3741	410	.1629E-01	748	.3004E-02	1086	.1368E-02
4	.2690E-02	1762	.5736E-03				
73	.3713	411	.1546E-01	749	.3080E-02	1087	.1413E-02
5	.2306E-02	1763	.2085E-02				
74	.3928	412	.1844E-01	750	.3568E-02	1088	.1242E-02
6	.7902E-03	1764	.1751E-02				
75	.3791	413	.1473E-01	751	.2634E-02	1089	.1101E-02
7	.7092E-03	1765	.1729E-02				
76	.3767	414	.1387E-01	752	.2117E-02	1090	.1098E-02
8	.7072E-03	1766	.2061E-02				
77	.3989	415	.1631E-01	753	.1832E-02	1091	.1806E-02
9	.3821E-02	1767	.5215E-03				
78	.3833	416	.1303E-01	754	.2044E-02	1092	.1885E-02
0	.3667E-02	1768	.4645E-03				
79	.3816	417	.1210E-01	755	.1882E-02	1093	.1628E-02
1	.3129E-02	1769	.4577E-03				
80	.3584	418	.1397E-01	756	.1923E-02	1094	.9891E-03
2	.6358E-03	1770	.4208E-03				
81	.3476	419	.1478E-01	757	.1790E-02	1095	.8973E-03
3	.5732E-03	1771	.1983E-02				
82	.3461	420	.1340E-01	758	.1800E-02	1096	.9149E-03
4	.5709E-03	1772	.1648E-02				
83	.3455	421	.1490E-01	759	.1940E-02	1097	.2497E-02
5	.5309E-02	1773	.1629E-02				
84	.3552	422	.1125E-01	760	.1789E-02	1098	.2546E-02
6	.5132E-02	1774	.1498E-02				
85	.3621	423	.1035E-01	761	.1794E-02	1099	.2184E-02
7	.4333E-02	1775	.1662E-02				
86	.3500	424	.1178E-01	762	.2947E-02	1100	.8232E-03
8	.5215E-03	1776	.4753E-03				
87	.3487	425	.1941E-01	763	.2575E-02	1101	.7627E-03
9	.4770E-03	1777	.4881E-03				
88	.3653	426	.1646E-01	764	.2479E-02	1102	.7953E-03
0	.4721E-03	1778	.4436E-03				
89	.3516	427	.1701E-01	765	.2379E-02	1103	.3668E-02
1	.8119E-02	1779	.1824				
90	.3511	428	.1714E-01	766	.2711E-02	1104	.3768E-02
2	.7580E-02	1780	.2033				
91	.3681	429	.1480E-01	767	.2272E-02	1105	.3098E-02
3	.6229E-02	1781	.1930				
92	.3518	430	.1572E-01	768	.2169E-02	1106	.7175E-03
4	.4414E-03	1782	.1823				
93	.3525	431	.1455E-01	769	.2470E-02	1107	.6807E-03
5	.4103E-03	1783	.1685				
94	.3368	432	.1281E-01	770	.2082E-02	1108	.7288E-03
6	.3995E-03	1784	.1968				
95	.3257	433	.1386E-01	771	.2000E-02	1109	.5435E-02
7	.1327E-01	1785	.2209				
96	.3266	434	.1447E-01	772	.2262E-02	1110	.5751E-02
8	.1103E-01	1786	.2130				
97	.3287	435	.1196E-01	773	.1940E-02	1111	.4663E-02
9	.9165E-02	1787	.1796				
98	.3375	436	.1191E-01	774	.1883E-02	1112	.6257E-03
0	.3687E-03	1788	.1755				
99	.3376	437	.1179E-01	775	.2103E-02	1113	.5770E-03
1	.3478E-03	1789	.1630				

100	.3251	438	.1390E-01	776	.1849E-02	1114	.6231E-03
2	.3265E-03	1790	.1609				
101	.3254	439	.1439E-01	777	.1815E-02	1115	.4404E-02
3	.3111E-03	1791	.1691				
102	.3375	440	.1164E-01	778	.1996E-02	1116	.5066E-02
4	.3219E-03	1792	.1547				
103	.3232	441	.1150E-01	779	.1805E-02	1117	.4497E-02
5	.3753E-03	1793	.1727				
104	.3247	442	.1320E-01	780	.1690E-02	1118	.5854E-02
6	.1939E-01	1794	.1087E-02				
105	.3335	443	.1119E-01	781	.1538E-02	1119	.6772E-02
7	.2449E-01	1795	.1090E-02				
106	.3171	444	.1097E-01	782	.1494E-02	1120	.5883E-02
8	.2110E-01	1796	.1004E-02				
107	.3215	445	.1236E-01	783	.1446E-02	1121	.7672E-02
9	.1772E-01	1797	.9122E-03				
108	.3141	446	.1093E-01	784	.1612E-02	1122	.8579E-02
0	.1396E-01	1798	.9003E-03				
109	.3021	447	.1098E-01	785	.1611E-02	1123	.7063E-02
1	.2592E-01	1799	.1264E-02				
110	.3053	448	.1235E-01	786	.1569E-02	1124	.5129E-02
2	.3010E-01	1800	.1243E-02				
111	.3088	449	.1383E-01	787	.1546E-02	1125	.6006E-02
3	.2738E-01	1801	.1166E-02				
112	.3190	450	.1163E-01	788	.1655E-02	1126	.5544E-02
4	.3017E-03	1802	.8217E-03				
113	.3119	451	.1185E-01	789	.1671E-02	1127	.4142E-02
5	.2968E-03	1803	.7354E-03				
114	.2985	452	.1213E-01	790	.1616E-02	1128	.4885E-02
6	.3048E-03	1804	.7270E-03				
115	.3004	453	.1088E-01	791	.1712E-02	1129	.4651E-02
7	.3334E-01	1805	.1414E-02				
116	.3088	454	.1188E-01	792	.1680E-02	1130	.5748E-02
8	.4327E-01	1806	.1374E-02				
117	.2947	455	.1418E-01	793	.1678E-02	1131	.6785E-02
9	.5123E-01	1807	.1316E-02				
118	.2971	456	.1201E-01	794	.1691E-02	1132	.6416E-02
0	.4653E-01	1808	.6671E-03				
119	.3022	457	.1156E-01	795	.1746E-02	1133	.9498E-03
1	.4176E-01	1809	.5988E-03				
120	.2879	458	.1101E-01	796	.1712E-02	1134	.9018E-03
2	.3535E-01	1810	.5879E-03				
121	.2920	459	.1302E-01	797	.2254E-02	1135	.9753E-03
3	.5147E-01	1811	.1478E-02				
122	.2944	460	.1055E-01	798	.1963E-02	1136	.7843E-03
4	.2700E-01	1812	.1427E-02				
123	.2873	461	.1002E-01	799	.2013E-02	1137	.7365E-03
5	.3209E-01	1813	.1416E-02				
124	.2984	462	.1177E-01	800	.2063E-02	1138	.8125E-03
6	.3107E-01	1814	.1554E-02				
125	.2892	463	.9511E-02	801	.2366E-02	1139	.8853E-03
7	.3802E-01	1815	.1449E-02				
126	.2756	464	.8943E-02	802	.2133E-02	1140	.8712E-03
8	.4525E-01	1816	.1385E-02				
127	.2691	465	.1040E-01	803	.1858E-02	1141	.9617E-03
9	.4337E-01	1817	.1361E-02				

128	.2637	466	.8413E-02	804	.1910E-02	1142	.8583E-03
0	.5660E-01	1818	.1410E-02				
129	.2757	467	.7849E-02	805	.2107E-02	1143	.8489E-03
1	.7186E-01	1819	.1630E-02				
130	.2843	468	.9011E-02	806	.2152E-02	1144	.9438E-03
2	.7788E-01	1820	.1557E-02				
131	.2699	469	.9526E-02	807	.2464E-02	1145	.6401E-03
3	.8271E-01	1821	.1500E-02				
132	.2730	470	.8693E-02	808	.2038E-02	1146	.6037E-03
4	.6545E-01	1822	.1650E-02				
133	.2799	471	.9735E-02	809	.1782E-02	1147	.6640E-03
5	.5012E-01	1823	.5429E-03				
134	.2653	472	.7325E-02	810	.1820E-02	1148	.5398E-03
6	.6139E-01	1824	.1444E-02				
135	.2682	473	.6791E-02	811	.2189E-02	1149	.5084E-03
7	.6731E-01	1825	.1396E-02				
136	.2738	474	.7690E-02	812	.2230E-02	1150	.5512E-03
8	.8099E-01	1826	.1477E-02				
137	.2600	475	.1269E-01	813	.2558E-02	1151	.3215E-02
9	.7871E-01	1827	.1437E-02				
138	.2633	476	.1084E-01	814	.1812E-02	1152	.3852E-02
0	.6426E-01	1828	.1296E-02				
139	.2607	477	.1129E-01	815	.2260E-02	1153	.3699E-02
1	.5287E-01	1829	.1262E-02				
140	.2453	478	.1117E-01	816	.2296E-02	1154	.4534E-02
2	.2759E-01	1830	.1227E-02				
141	.2388	479	.9689E-02	817	.2659E-02	1155	.5365E-02
3	.3255E-01	1831	.1351E-02				
142	.2370	480	.1031E-01	818	.1413E-02	1156	.5139E-02
4	.3274E-01	1832	.1218E-02				
143	.2514	481	.9633E-02	819	.1381E-02	1157	.2082E-02
5	.1456E-02	1833	.1204E-02				
144	.2538	482	.8460E-02	820	.1559E-02	1158	.2352E-02
6	.1415E-02	1834	.1296E-02				
145	.2377	483	.9108E-02	821	.1688E-02	1159	.2513E-02
7	.1251E-02	1835	.2095				
146	.2417	484	.1025E-01	822	.1654E-02	1160	.3012E-02
8	.1110E-02	1836	.2124				
147	.2501	485	.8783E-02	823	.1672E-02	1161	.3344E-02
9	.1122E-02	1837	.1968				
148	.2350	486	.8817E-02	824	.1697E-02	1162	.3798E-02
0	.1981E-02	1838	.2182				
149	.2370	487	.8814E-02	825	.1620E-02	1163	.4333E-02
1	.1932E-02	1839	.2348				
150	.2467	488	.1019E-01	826	.1629E-02	1164	.4100E-02
2	.1649E-02	1840	.2400				
151	.2338	489	.9953E-02	827	.2274E-02	1165	.2785E-02
3	.9876E-03	1841	.2420				
152	.2346	490	.8533E-02	828	.2041E-02	1166	.1606E-02
4	.8817E-03	1842	.2267				
153	.2255	491	.8688E-02	829	.1980E-02	1167	.1758E-02
5	.8862E-03	1843	.2297				
154	.2079	492	.8752E-02	830	.1919E-02	1168	.1811E-02
6	.2673E-02	1844	.2099				
155	.2023	493	.8691E-02	831	.2127E-02	1169	.1966E-02
7	.2609E-02	1845	.2062				

156	.1905	494	.1001E-01	832	.1808E-02	1170	.2227E-02
8	.2239E-02	1846	.1902				
157	.2165	495	.8594E-02	833	.1712E-02	1171	.2279E-02
9	.7849E-03	1847	.2471				
158	.2189	496	.8536E-02	834	.1912E-02	1172	.1440E-02
0	.7006E-03	1848	.2801				
159	.2002	497	.9691E-02	835	.1679E-02	1173	.1465E-02
1	.7056E-03	1849	.2787				
160	.2049	498	.8535E-02	836	.1652E-02	1174	.1276E-02
2	.3138E-02	1850	.2745				
161	.2172	499	.8599E-02	837	.1805E-02	1175	.1119E-02
3	.6400E-03	1851	.2543				
162	.1998	500	.9731E-02	838	.1609E-02	1176	.1109E-02
4	.5865E-03	1852	.2052				
163	.2009	501	.9314E-02	839	.1581E-02	1177	.1927E-02
5	.5800E-03	1853	.2030				
164	.2223	502	.8017E-02	840	.1706E-02	1178	.1956E-02
6	.4526E-02	1854	.1851				
165	.2093	503	.8307E-02	841	.1600E-02	1179	.1689E-02
7	.3853E-02	1855	.1388E-02				
166	.2037	504	.7818E-02	842	.1443E-02	1180	.9900E-03
8	.3149E-02	1856	.1318E-02				
167	.1883	505	.6990E-02	843	.1386E-02	1181	.8826E-03
9	.5395E-03	1857	.1281E-02				
168	.1704	506	.7710E-02	844	.1301E-02	1182	.8878E-03
0	.4979E-03	1858	.1269E-02				
169	.1815	507	.1002E-01	845	.1225E-02	1183	.2600E-02
1	.4868E-03	1859	.1317E-02				
170	.1781	508	.8353E-02	846	.1321E-02	1184	.2627E-02
2	.7165E-02	1860	.1351E-02				
171	.1579	509	.8135E-02	847	.1566E-02	1185	.2262E-02
3	.6547E-02	1861	.1174E-02				
172	.1662	510	.7874E-02	848	.1602E-02	1186	.7940E-03
4	.4993E-02	1862	.1148E-02				
173	.1565	511	.9288E-02	849	.1487E-02	1187	.7204E-03
5	.4620E-03	1863	.1233E-02				
174	.1325	512	.7585E-02	850	.1180E-02	1188	.7383E-03
6	.4303E-03	1864	.1186E-02				
175	.1135	513	.7247E-02	851	.1143E-02	1189	.3817E-02
7	.4193E-03	1865	.1098E-02				
176	.9604E-01	514	.8508E-02	852	.1249E-02	1190	.3797E-02
8	.8596E-02	1866	.1103E-02				
177	.1070	515	.6911E-02	853	.1747E-02	1191	.3154E-02
9	.3872E-03	1867	.1095E-02				
178	.1125	516	.6540E-02	854	.1880E-02	1192	.6569E-03
0	.3663E-03	1868	.1156E-02				
179	.1424	517	.7638E-02	855	.1731E-02	1193	.6037E-03
1	.3408E-03	1869	.1078E-02				
180	.1491	518	.6196E-02	856	.1841E-02	1194	.6377E-03
2	.3206E-03	1870	.1058E-02				
181	.1306	519	.5830E-02	857	.1980E-02	1195	.5900E-02
3	.3332E-03	1871	.1126E-02				
182	.1346	520	.6759E-02	858	.1939E-02	1196	.5929E-02
4	.3953E-03	1872	.1016E-02				
183	.1794	521	.5504E-02	859	.1687E-02	1197	.4741E-02
5	.9878E-02	1873	.9806E-03				

184	.1596	522	.5166E-02	860	.1780E-02	1198	.5496E-03
6	.8494E-02	1874	.1058E-02				
185	.1609	523	.5921E-02	861	.1767E-02	1199	.5036E-03
7	.7477E-02	1875	.2423				
186	.1904	524	.6329E-02	862	.1905E-02	1200	.5364E-03
8	.6561E-02	1876	.2410				
187	.1742	525	.5868E-02	863	.2079E-02	1201	.9250E-02
9	.6575E-02	1877	.2230				
188	.1690	526	.6415E-02	864	.2038E-02	1202	.9746E-02
0	.1125E-01	1878	.2780				
189	.1932	527	.4858E-02	865	.1718E-02	1203	.7642E-02
1	.1126E-01	1879	.2793				
190	.1343	528	.4548E-02	866	.1511E-02	1204	.4721E-03
2	.9785E-02	1880	.2600				
191	.1146	529	.5165E-02	867	.1548E-02	1205	.4464E-03
3	.1412E-01	1881	.2797				
192	.1235	530	.8394E-02	868	.1587E-02	1206	.4742E-03
4	.3054E-03	1882	.2788				
193	.1398	531	.7281E-02	869	.1807E-02	1207	.7043E-02
5	.2947E-03	1883	.2594				
194	.1218	532	.7675E-02	870	.1633E-02	1208	.8276E-02
6	.3019E-03	1884	.2401				
195	.1193	533	.7324E-02	871	.1446E-02	1209	.7535E-02
7	.2940E-03	1885	.2384				
196	.1196	534	.6336E-02	872	.1477E-02	1210	.9716E-02
8	.2815E-01	1886	.2199				
197	.1068	535	.6816E-02	873	.1622E-02	1211	.1134E-01
9	.3331E-01	1887	.2951				
198	.1028	536	.6108E-02	874	.1658E-02	1212	.9965E-02
0	.2571E-01	1888	.3088				
199	.1117	537	.5331E-02	875	.1887E-02	1213	.1347E-01
1	.2079E-01	1889	.3116				
200	.9611E-01	538	.5826E-02	876	.1410E-02	1214	.1582E-01
2	.1961E-01	1890	.3142				
201	.1021	539	.7528E-02	877	.1681E-02	1215	.1254E-01
3	.3835E-01	1891	.2940				
202	.7442E-01	540	.6458E-02	878	.1707E-02	1216	.7995E-02
4	.1663E-01	1892	.3167				
203	.5919E-01	541	.6514E-02	879	.1949E-02	1217	.9442E-02
5	.1498E-01	1893	.3180				
204	.6869E-01	542	.6549E-02	880	.1720E-02	1218	.8898E-02
6	.1266E-01	1894	.2983				
205	.7847E-01	543	.7599E-02	881	.1737E-02	1219	.6318E-02
7	.1082E-01	1895	.1131E-02				
206	.9328E-01	544	.7297E-02	882	.1996E-02	1220	.7462E-02
8	.1111E-01	1896	.1125E-02				
207	.8699E-01	545	.6251E-02	883	.1145E-02	1221	.7149E-02
9	.1763E-01	1897	.1201E-02				
208	.7081E-01	546	.6371E-02	884	.1156E-02	1222	.8800E-02
0	.2925E-03	1898	.9676E-03				
209	.6499E-01	547	.6558E-02	885	.1286E-02	1223	.1040E-01
1	.2909E-03	1899	.9555E-03				
210	.9927E-01	548	.6566E-02	886	.1639E-02	1224	.9963E-02
2	.2862E-03	1900	.1034E-02				
211	.8616E-01	549	.7559E-02	887	.1642E-02	1225	.7106E-03
3	.2855E-03	1901	.1016E-02				

212	.9175E-01	550	.6888E-02	888	.1728E-02	1226	.6885E-03
4	.2904E-03	1902	.9566E-03				
213	.1373	551	.5928E-02	889	.1851E-02	1227	.7720E-03
5	.5327E-01	1903	.9555E-03				
214	.1149	552	.6107E-02	890	.1816E-02	1228	.5763E-03
6	.5535E-01	1904	.9499E-03				
215	.1207	553	.6569E-02	891	.1592E-02	1229	.5535E-03
7	.4824E-01	1905	.1012E-02				
216	.1258	554	.6594E-02	892	.1553E-02	1230	.6145E-03
8	.7485E-01	1906	.9528E-03				
217	.9641E-01	555	.7510E-02	893	.1513E-02	1231	.6680E-03
9	.7132E-01	1907	.9535E-03				
218	.1068	556	.6611E-02	894	.1565E-02	1232	.6514E-03
0	.6331E-01	1908	.1001E-02				
219	.1045	557	.6669E-02	895	.1665E-02	1233	.7404E-03
1	.5229E-01	1909	.9228E-03				
220	.8997E-01	558	.7581E-02	896	.1650E-02	1234	.4818E-03
2	.4989E-01	1910	.8962E-03				
221	.8882E-01	559	.6291E-02	897	.1519E-02	1235	.4605E-03
3	.4240E-01	1911	.9345E-03				
222	.1042	560	.5444E-02	898	.1851E-02	1236	.5022E-03
4	.3859E-01	1912	.8886E-03				
223	.9378E-01	561	.5700E-02	899	.1686E-02	1237	.4201E-03
5	.4584E-01	1913	.8840E-03				
224	.9241E-01	562	.5156E-02	900	.1790E-02	1238	.3992E-03
6	.4628E-01	1914	.9134E-03				
225	.9199E-01	563	.4527E-02	901	.1686E-02	1239	.4264E-03
7	.5401E-01	1915	.2787				
226	.7972E-01	564	.4920E-02	902	.1514E-02	1240	.5041E-02
8	.6506E-01	1916	.2775				
227	.7562E-01	565	.6988E-02	903	.1600E-02	1241	.5891E-02
9	.6548E-01	1917	.2579				
228	.8180E-01	566	.5923E-02	904	.1555E-02	1242	.5645E-02
0	.8670E-01	1918	.3194				
229	.6959E-01	567	.5830E-02	905	.1457E-02	1243	.6883E-02
1	.1049	1919	.3198				
230	.7557E-01	568	.5706E-02	906	.1480E-02	1244	.8062E-02
2	.1102	1920	.2989				
231	.7580E-01	569	.6693E-02	907	.1543E-02	1245	.7789E-02
3	.1131	1921	.3208				
232	.6633E-01	570	.5490E-02	908	.1428E-02	1246	.2604E-02
4	.9668E-01	1922	.3209				
233	.6897E-01	571	.5250E-02	909	.1524E-02	1247	.2908E-02
5	.8149E-01	1923	.2981				
234	.5100E-01	572	.6157E-02	910	.1426E-02	1248	.3331E-02
6	.1104	1924	.3208				
235	.4440E-01	573	.5014E-02	911	.1361E-02	1249	.3791E-02
7	.1069	1925	.3327				
236	.4940E-01	574	.4760E-02	912	.1392E-02	1250	.3575E-02
8	.9168E-01	1926	.3430				
237	.5367E-01	575	.5570E-02	913	.1507E-02	1251	.2535E-02
9	.7969E-01	1927	.3513				
238	.6428E-01	576	.4530E-02	914	.1432E-02	1252	.4249E-02
0	.1016	1928	.3326				
239	.5159E-01	577	.4288E-02	915	.1495E-02	1253	.4825E-02
1	.1072	1929	.3564				

240	.4511E-01	578	.4991E-02	916	.1371E-02	1254	.4606E-02
2	.9770E-01	1930	.3603				
241	.3995E-01	579	.4085E-02	917	.1348E-02	1255	.5536E-02
3	.9021E-01	1931	.3389				
242	.3567E-01	580	.3872E-02	918	.1386E-02	1256	.6395E-02
4	.8079E-01	1932	.3636				
243	.4024E-01	581	.4466E-02	919	.1427E-02	1257	.6165E-02
5	.1367E-02	1933	.3660				
244	.5596E-01	582	.3683E-02	920	.1455E-02	1258	.1488E-02
6	.1303E-02	1934	.3425				
245	.6300E-01	583	.3493E-02	921	.1483E-02	1259	.1502E-02
7	.1151E-02	1935	.9206E-03				
246	.5008E-01	584	.3975E-02	922	.1349E-02	1260	.1306E-02
8	.1019E-02	1936	.8954E-03				
247	.4784E-01	585	.3902E-02	923	.1329E-02	1261	.1142E-02
9	.1067E-02	1937	.8945E-03				
248	.7925E-01	586	.3364E-02	924	.1228E-02	1262	.1132E-02
0	.1826E-02	1938	.8896E-03				
249	.6925E-01	587	.3896E-02	925	.1149E-02	1263	.1999E-02
1	.1691E-02	1939	.9154E-03				
250	.6849E-01	588	.3425E-02	926	.1178E-02	1264	.2023E-02
2	.1482E-02	1940	.8949E-03				
251	.9447E-01	589	.5486E-02	927	.1627E-02	1265	.1740E-02
3	.9190E-03	1941	.9010E-03				
252	.7795E-01	590	.4756E-02	928	.1666E-02	1266	.1002E-02
4	.8277E-03	1942	.9252E-03				
253	.8595E-01	591	.5102E-02	929	.1485E-02	1267	.8846E-03
5	.8557E-03	1943	.8987E-03				
254	.8729E-01	592	.4611E-02	930	.1079E-02	1268	.8832E-03
6	.2412E-02	1944	.8702E-03				
255	.7468E-01	593	.3995E-02	931	.1022E-02	1269	.2727E-02
7	.2179E-02	1945	.8549E-03				
256	.5749E-01	594	.4365E-02	932	.1074E-02	1270	.2811E-02
8	.1912E-02	1946	.8678E-03				
257	.5385E-01	595	.3886E-02	933	.2008E-02	1271	.2381E-02
9	.7682E-03	1947	.8638E-03				
258	.4942E-01	596	.3348E-02	934	.2160E-02	1272	.7873E-03
0	.7115E-03	1948	.8407E-03				
259	.6212E-01	597	.3661E-02	935	.1895E-02	1273	.7060E-03
1	.7070E-03	1949	.8299E-03				
260	.8050E-01	598	.5531E-02	936	.9864E-03	1274	.7116E-03
2	.3532E-02	1950	.8237E-03				
261	.6596E-01	599	.4742E-02	937	.9617E-03	1275	.3934E-02
3	.3049E-02	1951	.8374E-03				
262	.5554E-01	600	.4809E-02	938	.1048E-02	1276	.4035E-02
4	.2560E-02	1952	.8820E-03				
263	.6259E-01	601	.4863E-02	939	.2143E-02	1277	.3363E-02
5	.6663E-03	1953	.8670E-03				
264	.6599E-01	602	.5644E-02	940	.2505E-02	1278	.6352E-03
6	.6246E-03	1954	.8529E-03				
265	.5440E-01	603	.5339E-02	941	.2691E-02	1279	.5759E-03
7	.6055E-03	1955	.3676				
266	.5284E-01	604	.4568E-02	942	.2890E-02	1280	.5876E-03
8	.5738E-03	1956	.3685				
267	.5942E-01	605	.4664E-02	943	.2489E-02	1281	.5945E-02
9	.5286E-03	1957	.3448				

268	.5044E-01	606	.4909E-02	944	.2210E-02	1282	.5870E-02
0	.5128E-03	1958	.3492				
269	.5347E-01	607	.4952E-02	945	.2243E-02	1283	.4858E-02
1	.4273E-02	1959	.3653				
270	.5665E-01	608	.5704E-02	946	.2581E-02	1284	.5249E-03
2	.4662E-02	1960	.3752				
271	.4804E-01	609	.5076E-02	947	.2552E-02	1285	.4818E-03
3	.3772E-02	1961	.3837				
272	.5023E-01	610	.4356E-02	948	.2304E-02	1286	.4906E-03
4	.5535E-02	1962	.3674				
273	.5782E-01	611	.4472E-02	949	.2035E-02	1287	.9975E-02
5	.4794E-03	1963	.3913				
274	.3930E-01	612	.5000E-02	950	.2275E-02	1288	.9887E-02
6	.4372E-03	1964	.3978				
275	.3545E-01	613	.5059E-02	951	.2176E-02	1289	.7612E-02
7	.4335E-03	1965	.3789				
276	.3819E-01	614	.5779E-02	952	.2565E-02	1290	.4465E-03
8	.3998E-03	1966	.4056				
277	.4026E-01	615	.4730E-02	953	.2923E-02	1291	.4174E-03
9	.3684E-03	1967	.4124				
278	.4594E-01	616	.4118E-02	954	.2751E-02	1292	.4298E-03
0	.3671E-03	1968	.3888				
279	.3226E-01	617	.4246E-02	955	.1336E-02	1293	.1639E-01
1	.3414E-03	1969	.4169				
280	.2959E-01	618	.5147E-02	956	.1189E-02	1294	.1686E-01
2	.3199E-03	1970	.4208				
281	.3269E-01	619	.5260E-02	957	.1215E-02	1295	.1297E-01
3	.3196E-03	1971	.3932				
282	.4031E-01	620	.5927E-02	958	.1245E-02	1296	.3863E-03
4	.3043E-03	1972	.8827E-03				
283	.3540E-01	621	.4181E-02	959	.1403E-02	1297	.3623E-03
5	.8408E-02	1973	.8776E-03				
284	.3118E-01	622	.3682E-02	960	.1169E-02	1298	.3786E-03
6	.8229E-02	1974	.8728E-03				
285	.2773E-01	623	.3904E-02	961	.1272E-02	1299	.1121E-01
7	.7006E-02	1975	.8639E-03				
286	.3168E-01	624	.2913E-02	962	.1302E-02	1300	.1330E-01
8	.5863E-02	1976	.8707E-03				
287	.4206E-01	625	.2540E-02	963	.1467E-02	1301	.1239E-01
9	.6197E-02	1977	.8783E-03				
288	.2520E-01	626	.2903E-02	964	.1317E-02	1302	.1574E-01
0	.9449E-02	1978	.8515E-03				
289	.2320E-01	627	.5187E-02	965	.1334E-02	1303	.1859E-01
1	.4785E-02	1979	.8387E-03				
290	.2638E-01	628	.4516E-02	966	.1507E-02	1304	.1738E-01
2	.3518E-02	1980	.8478E-03				
291	.4435E-01	629	.4342E-02	967	.1327E-02	1305	.2105E-01
3	.4284E-02	1981	.8265E-03				
292	.3644E-01	630	.4185E-02	968	.1323E-02	1306	.2824E-01
4	.3230E-03	1982	.8198E-03				
293	.3622E-01	631	.4877E-02	969	.1514E-02	1307	.2195E-01
5	.3266E-03	1983	.8140E-03				
294	.4635E-01	632	.4010E-02	970	.9557E-03	1308	.2244E-01
6	.3050E-03	1984	.8118E-03				
295	.3838E-01	633	.3829E-02	971	.9585E-03	1309	.2703E-01
7	.2915E-03	1985	.8147E-03				

296	.4336E-01	634	.4474E-02	972	.1063E-02	1310	.2797E-01
8	.2927E-03	1986	.8283E-03				
297	.4487E-01	635	.3659E-02	973	.1791E-02	1311	.1242E-01
9	.2833E-03	1987	.3861				
298	.4053E-01	636	.3482E-02	974	.1955E-02	1312	.1486E-01
0	.2803E-03	1988	.4071				
299	.4760E-01	637	.4061E-02	975	.1902E-02	1313	.1417E-01
1	.2825E-03	1989	.4133				
300	.4572E-01	638	.3326E-02	976	.2179E-02	1314	.9472E-02
2	.3292E-03	1990	.4188				
301	.3686E-01	639	.3164E-02	977	.2461E-02	1315	.1114E-01
3	.3325E-03	1991	.4012				
302	.3493E-01	640	.3673E-02	978	.2370E-02	1316	.1081E-01
4	.3090E-03	1992	.4257				
303	.3229E-01	641	.3036E-02	979	.1521E-02	1317	.1339E-01
5	.6837E-01	1993	.4320				
304	.3993E-01	642	.2903E-02	980	.1631E-02	1318	.1610E-01
6	.6605E-01	1994	.4148				
305	.2875E-01	643	.3342E-02	981	.1649E-02	1319	.1556E-01
7	.5810E-01	1995	.4397				
306	.2521E-01	644	.2818E-02	982	.1791E-02	1320	.5341E-03
8	.8661E-01	1996	.4468				
307	.3185E-01	645	.2722E-02	983	.2006E-02	1321	.5192E-03
9	.8416E-01	1997	.4295				
308	.3475E-01	646	.3074E-02	984	.1983E-02	1322	.5785E-03
0	.7546E-01	1998	.4556				
309	.2952E-01	647	.2696E-02	985	.1384E-02	1323	.4412E-03
1	.1188	1999	.4638				
310	.3376E-01	648	.2655E-02	986	.1329E-02	1324	.4271E-03
2	.1352	2000	.4423				
311	.4326E-01	649	.2976E-02	987	.1339E-02	1325	.4679E-03
3	.1357	2001	.4304				
312	.3697E-01	650	.2595E-02	988	.1318E-02	1326	.3811E-03
4	.1334	2002	.4517				
313	.3708E-01	651	.3473E-02	989	.1302E-02	1327	.3691E-03
5	.1229	2003	.4569				
314	.4132E-01	652	.3030E-02	990	.1322E-02	1328	.3947E-03
6	.1171	2004	.4624				
315	.3493E-01	653	.3341E-02	991	.1295E-02	1329	.3459E-03
7	.1334	2005	.4409				
316	.3641E-01	654	.2932E-02	992	.1283E-02	1330	.3368E-03
8	.1366	2006	.4672				
317	.3469E-01	655	.2576E-02	993	.1289E-02	1331	.3513E-03
9	.1323	2007	.4719				
318	.3072E-01	656	.2791E-02	994	.1364E-02	1332	.7448E-02
0	.1294	2008	.4520				
319	.3312E-01	657	.2259E-02	995	.1406E-02	1333	.8671E-02
1	.1177	2009	.4765				
320	.3323E-01	658	.2025E-02	996	.1428E-02	1334	.8392E-02
2	.1203	2010	.4811				
321	.3164E-01	659	.2266E-02	997	.1317E-02	1335	.1010E-01
3	.1097	2011	.4640				
322	.3342E-01	660	.4068E-02	998	.1360E-02	1336	.1176E-01
4	.9958E-01	2012	.4902				
323	.3447E-01	661	.3494E-02	999	.1380E-02	1337	.1148E-01
5	.9875E-01	2013	.5000				

324	.3688E-01	662	.3563E-02	1000	.1481E-02	1338	.1514E-02
6	.9416E-01	2014	.4811				
325	.2808E-01	663	.3625E-02	1001	.1591E-02	1339	.1511E-02
7	.9126E-01	2015	.4761				
326	.2697E-01	664	.4198E-02	1002	.1611E-02	1340	.1314E-02
8	.1246E-02	2016	.5000				
327	.2947E-01	665	.3901E-02	1003	.1326E-02	1341	.1147E-02
9	.1192E-02	2017	.5000				
328	.2252E-01	666	.3339E-02	1004	.1330E-02	1342	.1149E-02
0	.1061E-02	2018	.5000				
329	.2205E-01	667	.3422E-02	1005	.1204E-02	1343	.2044E-02
1	.9430E-03	2019	.4814				
330	.2453E-01	668	.3681E-02	1006	.1101E-02	1344	.2041E-02
2	.9788E-03	2020	.5000				
331	.2974E-01	669	.3735E-02	1007	.1120E-02	1345	.1753E-02
3	.1598E-02	2021	.5000				
332	.2467E-01	670	.4301E-02	1008	.1700E-02	1346	.1008E-02
4	.1503E-02	2022	.4860				
333	.2248E-01	671	.3720E-02	1009	.1731E-02	1347	.8897E-03
5	.1340E-02	2023	.5000				
334	.2058E-01	672	.3187E-02	1010	.1512E-02	1348	.8884E-03
6	.8864E-03	2024	.5000				
335	.2395E-01	673	.3269E-02	1011	.1013E-02	1349	.2824E-02
7	.2102E-02	2025	.4906				
336	.2992E-01	674	.3794E-02	1012	.9409E-03	1350	.2804E-02
8	.1960E-02	2026	.5000				
337	.1942E-01	675	.3859E-02	1013	.9751E-03	1351	.2389E-02
9	.1720E-02						
338	.1848E-01	676	.4420E-02	1014	.2293E-02	1352	.7888E-03
0	.8274E-03						

LAMPIRAN C

Perhitungan Panjang Dermaga

Perhitungan Kebutuhan Panjang Dermaga

Jumlah kapal

Jumlah kapal = 650 buah

Tipe	Panjang	Lebar	Jumlah	Proporsi
Besar	20	4	65	10%
Perantara	8	2	260	40%
Kecil	5	1.5	325	50%

Analisa kebutuhan panjang tambatan bongkar dan pembekalan

$$L = \frac{n \times L_{ux} \times Q}{D \times U \times T} \times S$$

L = Panjang tambatan

n = Jumlah kapal

L_{ux} = Panjang dermaga yang dibutuhkan per kapal yang dibongkar (m)
(1,1 x L_{oa})

Q = hasil tangkapan rata-rata per kapal yang dibongkar per trip (ton/trip)

D = lama waktu operasi dalam satu trip

U = lama waktu bongkar dalam satu hari

T = Faktor ketidakpastian

Kriteria Ukuran Kapal

No.	Tonnage GT	Loa m	B m	Tmax m	Tmin m
1	10	13.50	3.80	1.05	0.69
2	20	16.20	4.20	1.30	0.86
3	30	18.50	4.50	1.50	0.99
4	50	21.50	5.00	1.78	1.17
5	75	23.85	5.55	2.00	1.32

Asumsi perhitungan

No	Parameter	Jenis kapal		
		Besar	sedang	kecil
1	Q (ton/trip)	1	0.2	0.04
2	N (buah)	65	260	325
3	Dc (hr/trip)	12	2	1
4	Lu (m)	22	8.8	5.5
5	U (ton/jam)	4	4	2
6	T (jam)	12	8	8
7	S	1.5	2	2
8	R (trip/tahun)	13	23	60

Perhitungan Kebutuhan Panjang Dermaga

Kapal	Dermaga Bongkar		
Besar	Q	ton/trip	1
	n	buah	65
	Dc	hari/trip	12
	Lu	m	22
	U	ton/jam	4
	T	jam/hr	12
	S	-	1.5
	R	trip/tahun	13
	L	m	3.723958
Produksi		ton/tahun	845
		ton/hari	2.3472222

Kapal	Dermaga Bongkar		
Sedang	Q	ton/trip	0.2
	n	buah	260
	Dc	hari/trip	2
	Lu	m	8.8
	U	ton/jam	4
	T	jam/hr	8
	S	-	2
	R	trip/tahun	23
	L	m	14.3
Produksi		ton/tahun	1196
		ton/hari	3.3222222

Kapal	Dermaga Bongkar		
Kecil	Q	ton/trip	0.04
	n	buah	325
	Dc	hari/trip	1
	Lu	m	5.5
	U	ton/jam	2
	T	jam/hr	8
	S	-	2
	R	trip/tahun	60
	L	m	8.9375
Produksi	ton/tahun	780	
	ton/hari	2.1666667	

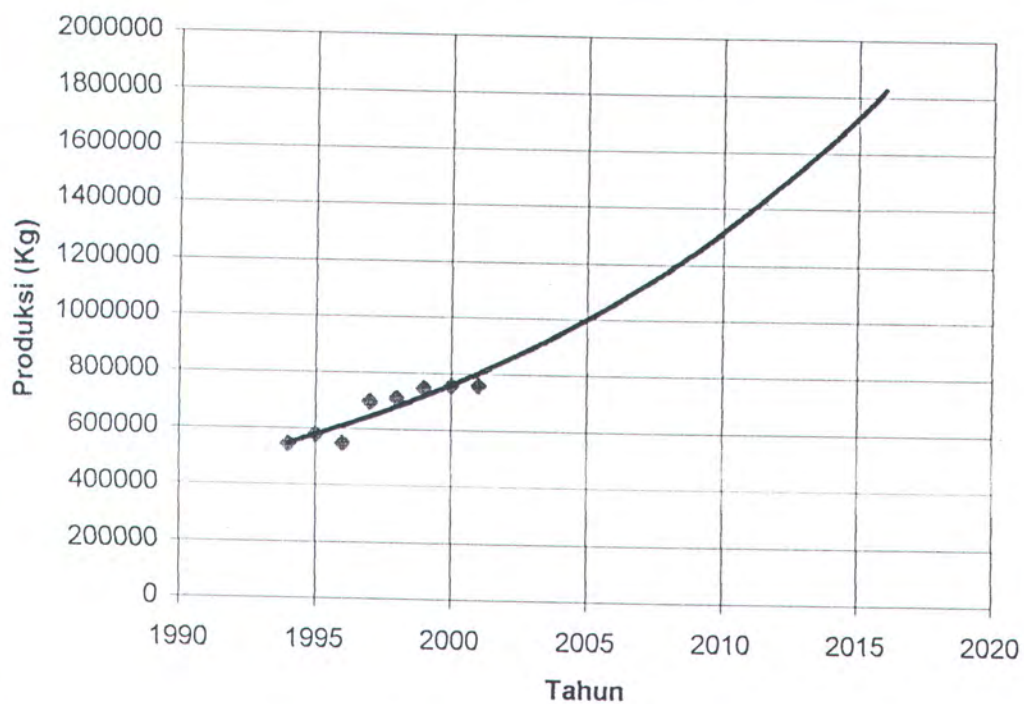
Total L 27 m
Total Prod 2821 ton/tahun



Data Produksi Perikanan Kabupaten Pacitan :

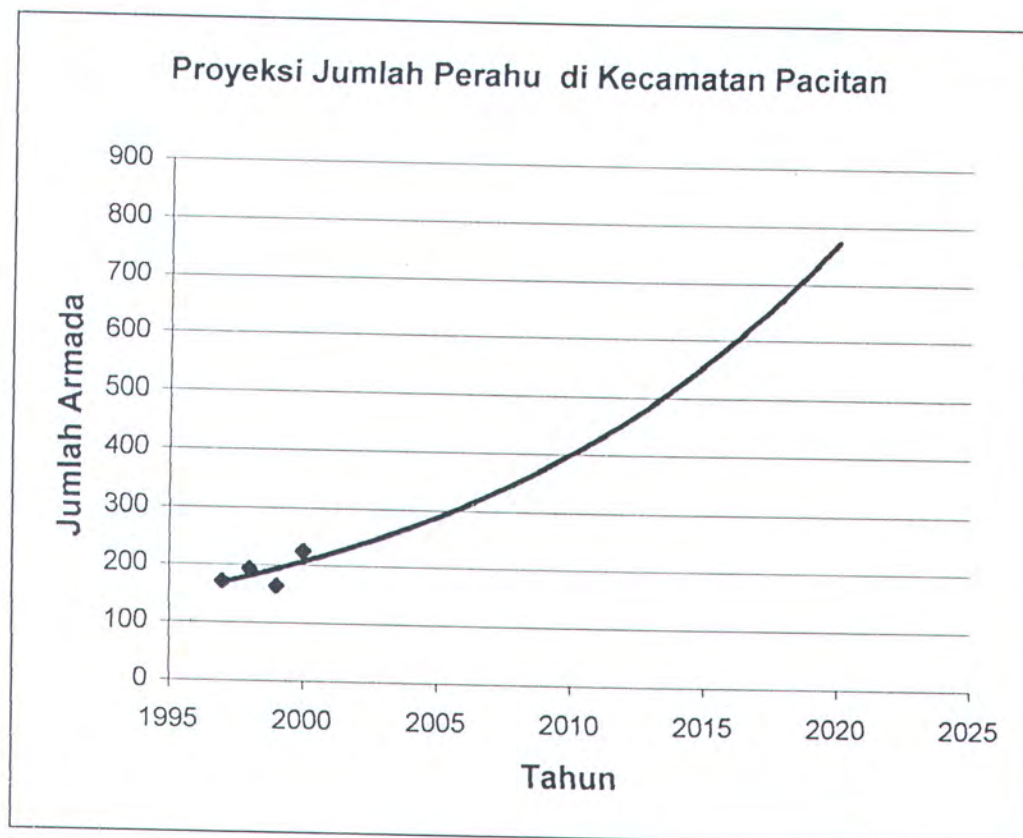
Tahun	Kab.Pacitan	Kec.Pacitan
		32%
1994	1700000	544000
1995	1809592	579069
1996	1714400	548608
1997	2179000	697280
1998	2222580	711226
1999	2333709	746787
2000	2365113	756836
2001	2369126	758120

Proyeksi Produksi Ikan di Kecamatan Pacitan



Data Jumlah armada perahu di kecamatan Pacitan :

Desa	Jumlah Perahu (buah)							
	1997		1998		1999		2000	
	bermesin	tidak	bermesin	tidak	bermesin	tidak	bermesin	tidak
oharjo	25	10	20	9	25	9	27	9
so	8	0	15	15	15	15	16	14
mbang	20	31	42	7	50	10	57	11
hoboyo	34	43	65	20	20	20	73	18
	87	84	142	51	110	54	173	52
al	171		193		164		225	



LAMPIRAN D

Perhitungan Kestabilan Breakwater

XSTABL File: PACITAN 11-19-** 15:56

```
*****
XSTABL
Slope Stability Analysis using
Simplified BISHOP or JANBU methods
Copyright (C) 1990
Interactive Software Designs, Inc.
All Rights Reserved
Prof. Dick Campanella
Civil Eng., Univ. of B.C.
Vancouver, CANADA
Ver. 3.23 (m)                                1008
*****
```

Problem Description : Pemecah Gelombang Teluk Pacitan

SEGMENT BOUNDARY COORDINATES

7 SURFACE boundary segments

Segment No.	x-left (ft)	y-left (ft)	x-right (ft)	y-right (ft)	Soil Unit Below Segment
1	.00	20.00	4.50	22.00	1
2	4.50	22.00	8.50	24.00	1
3	8.50	24.00	12.50	26.50	1
4	12.50	26.50	17.00	28.50	1
5	17.00	28.50	21.50	31.00	1
6	21.50	31.00	26.00	33.00	1
7	26.00	33.00	28.00	33.00	1

ISOTROPIC Soil Parameters

1 type(s) of soil

Soil Unit No.	Unit Weight Moist (pcf)	Unit Weight Sat. (pcf)	Cohesion Intercept (psf)	Friction Angle (deg)	Pore Pressure Parameter Ru	Water Surface Constant (psf)	Water Surface No.
1	1.6	1.5	.4	35.0	.000	.0	0

A critical failure surface searching method, using a random

technique for generating CIRCULAR surfaces has been specified.

100 trial surfaces have been generated.

10 Surfaces initiate from each of 10 points equally spaced
along the ground surface between $x = 10.00$ ft.
and $x = 15.00$ ft.

Each surface terminates between $x = 20.00$ ft.
and $x = 28.00$ ft.

Unless further limitations were imposed, the minimum elevation
at which a surface extends is $y = .00$ ft.

1.00 ft. line segments define each trial failure surface.

ANGULAR RESTRICTIONS :

The first segment of each failure surface will be inclined
within the angular range defined by :

Lower angular limit := -45.0 degrees
Upper angular limit := (slope angle - 5.0) degrees

Factors of safety have been calculated by the :

* * * * * MODIFIED BISHOP METHOD * * * * *

The most critical circular failure surface
is specified by 21 coordinate points

Point No.	x-surf (ft)	y-surf (ft)
1	10.00	24.94
2	11.00	25.01
3	11.99	25.12
4	12.98	25.27
5	13.96	25.46
6	14.93	25.69
7	15.90	25.96
8	16.85	26.28
9	17.78	26.62
10	18.71	27.01

11	19.61	27.44
12	20.50	27.90
13	21.37	28.39
14	22.21	28.93
15	23.04	29.49
16	23.84	30.09
17	24.61	30.72
18	25.36	31.39
19	26.08	32.08
20	26.78	32.80
21	26.95	33.00

**** Modified BISHOP FOS = 1.943 ****

The following is a summary of the TEN most critical surfaces

Problem Description : Pemecah Gelombang Teluk Pacitan

	FOS (BISHOP)	Circle Center x-coord y-coord	Radius	Initial x-coord	Terminal x-coord	Driving Moment
1.	1.943	8.78 49.36	24.45	10.00	26.95	1.993E+01
2.	1.947	8.19 49.73	24.86	10.00	26.57	1.800E+01
3.	1.993	8.55 49.07	23.86	10.56	26.20	1.492E+01
4.	1.999	7.28 49.18	24.39	10.00	25.22	1.358E+01
5.	2.000	11.46 42.28	17.01	10.56	25.60	1.773E+01
6.	2.016	12.44 43.70	18.52	10.56	27.54	2.483E+01
7.	2.024	7.03 52.03	26.98	10.56	26.15	1.323E+01
8.	2.028	12.03 44.08	18.10	11.67	26.35	1.528E+01
9.	2.032	11.11 43.34	17.71	11.11	25.23	1.384E+01
10.	2.054	13.11 43.91	18.38	11.11	27.90	2.385E+01

* * * END OF FILE * * *

